UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 115

CONSIDÉRATIONS SUR LA RATION ALIMENTAIRE DU SOLDAT

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le mercredi 5 juin 1940

PAR

Daniel-Adolphe PILORGÉ

Ingénieur chimiste E. C. B.
Externe des Hôpitaux de Bordeaux

né à Murs (Indre), le 19 janvier 1914

Examinateurs de la Thèse

MM. LEURET, professeur ..... *Président.*
CREYX, professeur ..... *Juges*
FABRE, professeur ..... *Juges*
PIÉCHAUD, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1940

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536526_0023

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1939-1940

N° 115

CONSIDÉRATIONS SUR LA RATION ALIMENTAIRE DU SOLDAT

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement le mercredi 5 juin 1940

PAR

Daniel-Adolphe PILORGÉ

Ingénieur chimiste E. C. B.
Externe des Hôpitaux de Bordeaux

né à Murs (Indre), le 19 janvier 1914

Examinateurs de la Thèse

MM. LEURET, professeur ..... *Président.*
CREYX, professeur ..... *Juges*
FABRE, professeur ..... *Juges*
PIÉCHAUD, agrégé ..... *Juges*

BORDEAUX

Imprimerie BIÈRE, 18-20-22, rue du Peugue

1940

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Doyen ..... M. MAURIAC.
Assesseur ..... M. LABAT.
Doyen honoraire ..... M. C. SIGALAS.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. MOURE, BARTHE, DENIGES, BEILLE, CHAVANNAZ, C. SIGALAS, SABRAZES, BEGOUIN, DUPOUY, A. MANDOUL.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale	MAURIAC. DUPERIE.	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	ROCHER.
Clinique chirurgicale et gynécologique	GUYOT.	Clinique médicale des maladies des enfants	CRUCHET.
Clinique chirurgicale	PAPIN.	Chimie biologique et médicale	MACHEBŒUF.
Pathologie et thérapeutique générales	CARLES.	Physique médicale et pharmaceutique	WANGERMEZ.
Clinique d'accouchements.	ANDERODIAS.	Médecine coloniale et clinique des maladies exotiques	BONNIN.
Anatomie pathologique et microscopie clinique	DAMADE.	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	PETGES.
Anatomie	VILLEMIN.	Clin. des mal. des voies urinaires	DUVERGEY.
Anatomie générale et histologie	G. DUBREUIL.	Clinique des maladies nerveuses et mentales	ABADIE.
Hygiène	LEURET.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie	PORTMANN.
Médecine légale et déontologie	LANDE.	Toxicologie et hygiène appliquée	LABAT
Electroradiologie et clin. d'électricité médicale	RECHOU.	Hydrologie thérapeutique et climatologie	CREYX.
Chimie	CHELLE.	Clinique odonto-stomatologique	DUBECQ.
Botanique et matière médicale	GOLSE.		
Pharmacie	VITTE.		
Zoologie et parasitologie	N.		
Médecine expérimentale	AUBERTIN.		
Clinique ophtalmologique.	TEULIERES.		
Physiologie	FABRE.		

LACOSTE (Histologie). PERY (Obstétrique). PERRENS (Maladies mentales). R. SIGALAS (Parasitologie et sciences naturelles). JEANNENEY (Chirurgie générale). CHARRIER (Chirurgie générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Anatomie	DUFOUR.	Obstétrique	RIVIERE. MAHON.
Physiologie	FRANCK.	Ophtalmologie	BEAUVIEUX.
Médecine générale	PIECHAUD. DELMAS-MARSALET. DE GRAILLY. FONTAN.	Oto-rhino-laryngologie	DESPONS.
		Dermatologie et syphiligraphie	JOULIA.
		Physique médicale	AURIAC.
	BROUSTET. DERVILLEE. SARIC. DUBARRY.	Chimie générale pharmaceutique et toxicologie	CASTAGNOU.
		Histoire naturelle pharmaceutique	GIRARD.
Chirurgie générale	LOUBAT. MASSE. DARGET. MAGENDIE. POUYANNE.	Pharmacie	MESNARD. GRANGER.
		Histoire naturelle médicaleet parasitologie	R. MANDOUL.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Médecine opératoire	JEANNENEY.	Physique médicale et pharmaceutique	AURIAC.
Accouchements	RIVIERE.	Anatomie	J.BEAUVIEUX
Pathologie médicale	DELMAS-MARSALET.	Chimie minérale	CASTAGNOU.
Puériculture	FAUGERE.	Botanique	GIRARD.
Zoologie et parasitologie	R. SIGALAS.	Pharmacie galénique	MESNARD.
Médecine légale	DERVILLEE	Bactériologie	MOUREAU.
Urologie	DARGET.	Physiologie	PETITEAU.
Législat. pharmaceutique.	POPLAWSKI.		
Ophtalmologie	CABANNES (en congé).		

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. N.

Le Secrétaire de la Faculté : ROUGERIE.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A MES GRANDS-PARENTS

A MES PARENTS

Bien faible témoignage de notre piété filiale et de notre profonde reconnaissance.

A MA FEMME

Avec toute ma tendresse.

A MON FRERE

Qui nous a donné tant de preuves de son affection.

A MON GRAND-ONCLE HENRI PICARD

A MES BEAUX-PARENTS

Qui nous ont accueilli comme un vrai fils.

A MES BELLES-SŒURS

A MA COUSINE ET A MES COUSINS PETITPIED

A MONSIEUR AUGUSTE BOUSSARDON

En respectueux hommage.

AUX MIENS ET A MES AMIS

A MES MAITRES DE LA FACULTE ET DES HOPITAUX
DE BORDEAUX

Externat
(1937-1939)

Docteur PHILIP
Docteur CHARBONNEL
Professeur agrégé MAGENDIE
Docteur BOURSIER
Docteur BALARD
Professeur CRUCHET

Délégation dans les fonctions d'Interne
(1939-1940)

Professeur agrégé PIECHAUD

A MES JUGES

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur agrégé Ferdinand PIECHAUD

MÉDECIN DES HOPITAUX
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
CROIX DE GUERRE
MÉDAILLE D'HONNEUR DES ÉPIDÉMIES
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Notre passage dans votre service au Sanatorium Xavier-Arnozan marquera notre formation médicale et morale d'une empreinte profonde.

A Monsieur le Professeur Eugène LEURET

PROFESSEUR D'HYGIÈNE
MÉDECIN DES HOPITAUX
MÉDECIN-CHEF DU SANATORIUM XAVIER-ARNOZAN
MÉDAILLE D'OR DE L'ASSISTANCE PUBLIQUE
MÉDAILLE DES ÉPIDÉMIES
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

Qui nous fit le grand honneur d'accepter la présidence de cette thèse.

INTRODUCTION

Nous pensons qu'il n'est pas inutile de revenir sur une question que justifie en premier lieu son importance vitale et à laquelle l'état de guerre présent donne un regain d'actualité : l'alimentation du soldat.

Telle est la raison pour laquelle notre maître, le professeur agrégé Ferdinand Piéchaud, qui s'est lui-même, durant ces dernières années, occupé de cette question, nous a engagé à la mettre au point dans notre thèse inaugurale.

Certes, pendant des millénaires l'alimentation fut à peu près uniquement instinctive et les hommes ne connurent pas d'autres principes que leurs penchants naturels, certaines règles religieuses et un sage empirisme que justifiait bien, à cette époque, l'indigence de la science alimentaire.

Cependant en période de guerre, il semble que les chefs militaires se soient depuis longtemps préoccupés des questions alimentaires si importantes pour la santé et le moral des troupes. Au XVIII[e] siècle, Frédéric le Grand disait : « Quand on veut avoir une armée, il faut commencer par s'occuper de son estomac ». Aujourd'hui, tout le monde est de l'avis de l'illustre guerrier, mais la question, comme le dit Marcel Labbé, est « fort complexe, car elle fait intervenir des données scientifiques sur la ration alimentaire qui sont du ressort des hygiénistes, des notions culinaires qui regardent les commandants de détachement et des procédés de ravitaillement qui sont l'affaire de l'Intendance ».

Nous nous occuperons uniquement, au cours de cette étude, de l'aspect médical du problème et nous étudierons à la lumière des enseignements fournis par ces dernières

années, et en particulier par la guerre 1914-1918, si la diététique actuelle du soldat français applique les données nouvelles de la science alimentaire et si les règlements officiels en tiennent suffisamment compte.

En effet, si, en temps de paix, on peut assez facilement assurer au soldat une ration alimentaire saine et abondante, en temps de guerre le problème est autrement complexe en raison de la diminution de la production nationale et des difficultés économiques et financières qui imposent des restrictions alimentaires aux nations belligérantes

Seule alors la connaissance des bases rationnelles de l'alimentation permettra d'éviter les périls dont les disettes et les famines des guerres d'autrefois ainsi que les carences partielles de la guerre 1914-1918 ont montré de multiples exemples.

Ces diverses considérations se sont nettement imposées à nos aînés puisque, « après les errements des premières années de la guerre » (L. Randoin et H. Simonnet), en novembre 1917, une Commission interalliée du Ravitaillement a dû être créée par une décision de la conférence interalliée. Composée des plus grands physiologistes alliés : Ch. Richet, Gley, Langlois, Lusk, Mendel, Armsby, Starling, Chittenden, Bottazzi, cette commission fut appelé à donner son avis sur la ration alimentaire du soldat et à répartir les aliments parmi les alliés.

En plus de ces raisons d'ordre médical et économique, une raison d'ordre moral suffirait à justifier et à imposer l'étude de ce problème. En effet, le soldat qui a le périlleux honneur de veiller au salut de la Patrie a droit à ce que ne vienne pas s'ajouter aux dangers de la guerre, celui des carences alimentaires et des maladies de la nutrition.

Notre étude de l'alimentation du soldat comportera quatre chapitres. Dans le premier, nous rappellerons succinctement quelles sont les bases rationnelles de l'alimentation de l'homme en général.

Dans le second, nous étudierons plus spécialement la ration alimentaire du soldat en France et à l'étranger.

Puis, le troisième sera consacré aux manifestations pathologiques dues à une alimentation irrationnelle dans l'armée.

Enfin le quatrième sera réservé à nos conclusions.

Les Bases actuelles de l'alimentation rationnelle de l'homme en général

« L'activité de tout être vivant entraîne pour son organisme des pertes de matière et d'énergie. Les unes et les autres doivent être compensées par des emprunts faits au monde extérieur sous forme d'aliments. » Médecin-Commandant Boidé.

La croissance de l'homme se termine à 25 ans ; au-dessous de cet âge, le soldat n'est pas encore un adulte et sa croissance n'est pas achevée. De plus, les exercices physiques et les marches pénibles auxquels il se livre entraînent une augmentation de ses muscles d'où l'alimentation devra non seulement compenser les pertes résultant de l'usure tissulaire, mais encore assurer l'édification de tissus nouveaux.

D'autre part, l'être vivant est un producteur d'énergie. La vie, même au repos, représente une libération d'énergie qui est la « dépense de fonds » ou « dépense de service physiologique » ou « métabolisme basal ». A ce métabolisme basal s'ajoutent des dépenses variables et proportionnelles au travail fourni et à la régulation thermique.

Au total, l'organisme a des besoins *plastiques* (croissance et usure tissulaire) et des besoins *énergétiques* (en rapport avec le métabolisme basal, la régulation thermique et le travail fourni). De plus, l'expérience montre qu'il a besoin d'éléments agissant comme *catalyseurs* à doses infimes (vitamines, certains acides aminés, substances minérales).

A. Les Aliments.

Les aliments que nous utilisons pour subvenir à ce triple besoin sont de trois ordres :

1° Aliments inorganiques : eau et substances minérales;

2° Aliments organiques : protides, glucides, lipides ;

3° Principes catalyseurs : vitamines.

Etudions-les successivement.

1° *L'eau*

C'est le constituant le plus important de l'organisme qui en renferme 60 à 69 % selon l'âge et les tissus considérés. Il est indispensable à la vie, le jeûne hydrique étant suivi de troubles qui aboutissent rapidement à la mort.

L'adulte de 70 kilos, au repos, perd 40 grammes d'eau par kilo, soit 2800 grammes par jour, répartis approximativement ainsi : urines, 1300 à 1500 ; sudation, 600 à 700 ; respiration, 500 à 600 ; fèces, 100 à 150. Mais lorsque la régulation thermique nécessite une sudation intense, la perte en eau peut atteindre 5 à 6 litres ; c'est ce qui se passe à la suite d'exercices physiques violents ou lorsque la température extérieure est élevée.

L'eau est absorbée moitié par les boissons, moitié par l'eau de constitution des aliments, car tous les aliments, même les plus secs en apparence, en contiennent.

2° *Les matières minérales*

L'organisme en contient environ 4 %. Le professeur Paget (de Lille) estime l'élimination minérale à 0 gr. 50 par kilo de poids corporel, soit 35 grammes par jour pour un sujet de 70 kilos. Le chlorure de sodium figure pour la moitié ; viennent ensuite le calcium, le phosphore, le soufre, le potassium, le chlore, le magnésium, le fer, l'ar-

senic, l'iode, le cuivre, le manganèse, le zinc, le brome, le fluor, etc.

Le rôle des substances minérales est capital. Elles interviennent dans le métabolisme général et dans la croissance, dans l'élaboration des os (calcium, phosphore, fluor), dans les phénomènes de la digestion (comme coferment et comme excitant sensoriel), dans la coagulation du sang, dans le maintien de l'équilibre acidobasique et osmotique (néphrites, rôle du Ca, Léon Blum, P. Mauriac), dans les phénomènes de défense de l'organisme (rôle du chlorure de sodium dont la carence entraîne une hausse de l'urée sanguine, comme catalyseurs, tels le fer et le manganèse (Gabriel Bertrand), et dans le fonctionnement des endocrines.

La carence en sels minéraux peut donc conduire aux troubles les plus variés et les plus graves ; mais le chlorure de sodium excepté, une alimentation variée normale en apporte toujours une quantité suffisante. Il est donc inutile et difficile, d'ailleurs, de donner une analyse minérale des divers aliments.

C'est ainsi que pour le soufre dont le rôle dans la vie tissulaire (rôle plastique, énergétique et catalyseur), dans les pneumopathies chroniques et dans la tuberculose pulmonaire (professeur Eugène Leuret) est si riche et si varié, la quantité minima que doit apporter l'alimentation journalière est normalement toujours satisfaite. En effet, le rapport du soufre à l'azote est sensiblement constant et égal à 1/18, le soufre accompagnant toujours l'azote dans les aliments et les carences azotées étant exceptionnelles surtout dans l'armée.

Notons cependant la carence assez fréquente du calcium et du phosphore. Il faut, pour que la fixation du calcium et du phosphore se fasse bien, que le rapport $\frac{\text{Phosphore}}{\text{Calcium}} = 1{,}3$ (professeur Fabre), or, comme l'empirisme est la règle dans l'alimentation, ce rapport est pres-

que toujours différent de 1,3 ; alors la vitamine D interviendra et la fixation se fera quel que soit le rapport $\frac{\text{Calcium}}{\text{Phosphore}}$

Le calcium et le phosphore sont surtout fournis par les végétaux (pommes de terre, fruits, cresson, pissenlit, noix, noisettes, choux-fleur, choux, betteraves, céréales), mais aussi par les aliments d'origine animale (lait, œufs, fromages, viande, poissons).

3° *Les Protides*

L'organisme renferme 16 % de son poids de protides sur un total de 36 % de matières organiques. L'expérience sur les animaux montre que la privation de protides — dont le rôle plastique est essentiel — entraîne rapidement de l'amaigrissement, des troubles divers et la mort.

Or, le corps humain a, à la fois, des besoins protidiques d'ordre quantitatif et d'ordre qualitatif.

1° *Au point de vue quantitatif,* la plupart des auteurs estiment que l'adulte a des besoins de 1 gramme par kilo de poids ; mais le jeune soldat de 20 à 25 ans dont la croissance n'est pas terminée a des besoins supérieurs sur lesquels l'accord n'est pas encore établi : Mouriquand se prononce pour le chiffre de 2 à 3 grammes, Paget pour 1 gr. 50 à 2 gr., Boidé pour 1 gr. 50, Lapicque pour 0 gr. 75 à 1 gr., enfin Aykryoyd et Burnet, dans leur rapport auprès de la S.D.N. en 1935, se prononcent pour 1 gramme à partir de 21 ans.

Quel est donc en réalité le besoin minimum de protides ?

Chittenden et Hindhède ont soumis à une alimentation variée, énergiquement suffisante et bien pourvue en vitamines et en sels minéraux, mais très pauvre en albumines, des sujets vigoureux (étudiants et garçons de laboratoire),

continuant à se livrer à leurs occupations habituelles et astreints en plus à 1 h. ½ de gymnastique par jour. Après un an de ce régime, ces sujets étaient en excellente santé et n'avaient souffert en rien de la diminution de leur ration en protides. Or, cette ration n'était que de 20 grammes par jour sous forme de viande. Aussi, la plupart des auteurs estiment-ils aujourd'hui, à la suite d'expérimentations du même ordre, que la ration *minima* en protides est pour un adulte de 0 gr. 30 par kilo.

En conclusion, l'écart considérable entre les chiffres ci-dessus est dû, pour une part, à certaines exagérations, mais principalement au fait que la ration protidique dépend surtout de la valeur qualitative des protides considérées.

Néanmoins le chiffre de 1 gr. paraît devoir être retenu au point de vue pratique.

2° *Au point de vue qualitatif,* les protides sont des associations très complexes formées par l'agrégat d'éléments primordiaux : les acides aminés.

Hofmeister compare la « construction atomique des albumines » à une mosaïque où entreraient un grand nombre de pierres de certaines couleurs et de formes différentes, les unes uniques en leur espèce, les autres y entrant plusieurs fois jusqu'à 20 fois peut-être ; les pierres élémentaires sont les acides aminés. On comprendra alors aisément que, lorsqu'un acide aminé d'importance capitale est absent ou déficient dans une protide, la valeur d'utilisation nutritive de cette dernière soit très abaissée.

Certains acides aminés sont indispensables au maintien de l'équilibre pondéral : tryptophane, hordéine de l'orge, gliadine du froment ; d'autres à la croissance : lysine, cystine ; d'autres sont des facteurs de synthèse des noyaux cellulaires : arginine, histidine ; d'autres, enfin, n'ont aucune valeur spécifique : glycocolle, ce qui ne veut pas dire qu'ils n'aient pas de valeur du tout.

La carence en trpytophane et en histidine pourrait ame-

ner une anémie autant et même plus sûrement qu'une carence martiale, disent Fontès et Thirolle.

En réalité, une albumine n'est indispensable que dans la mesure où elle apporte des acides aminés indispensables : c'est ainsi que la zéine du maïs, pauvre en acides aminés, est insuffisante pour entretenir la vie.

Notons que, si quelques acides aminés, tel le glycocolle, peuvent être constitués par notre organisme, la plupart doivent être apportés par l'alimentation.

On comprend donc aisément que le problème de l'alimentation azotée doit être orienté dans un tout autre sens que celui de l'étude de la quantité optimum d'albumine.

En résumé, dans le Traité de Physiologie de Roger, Desgrez et Bierry écrivent : « Qu'une quantité minima d'azote aminé protéique soit nécessaire pour permettre l'équilibre, cela ne fait aucun doute. Mais ce besoin d'albumines indispensables étant couvert, il n'en est pas moins nécessaire de faire entrer dans la ration une certaine quantité de protéides. Le besoin total d'azote correspondant au métabolisme endogène apparaît morcelé en deux besoins distincts : 1° un besoin d'azote spécifique (tryptophane, lysine, ...); 2° un besoin d'azote indifférencié pouvant être couvert par un aminoacide quelconque. »

Où se trouvent les acides aminés de maintien et de croissance ? Dans quel règne animal ou végétal ?

Pour le Professeur Fabre, « les protides végétales n'entretiennent la vie qu'à des doses supérieures à celles des protides animales qui, par nature, sont plus proches de l'albumine humaine ». Pour le professeur Paget, les protides végétales sont plus incomplètes, qualitativement parlant, que les protides animales ; elles gagneraient donc toujours à être renforcées par ces dernières.

Les protides animales sont de valeur inégale, cependant. Les protides des viscères (foie, rein) sont de premier ordre, « essentiel pour le soldat » (Mouriquand) ; les albumines des œufs, du lait, du fromage ont également une

haute valeur. Celles du muscle n'ont, au contraire, qu'une « valeur moyenne » (Paget).

Parmi les protides végétales, celles des céréales sont supérieures à celles des légumineuses, et « celles-ci comme celles-là sont toujours améliorées par leur mélange avec les protéines de la pomme de terre » (Paget).

En résumé, les principaux amino-acides se trouvent surtout dans le lait, les œufs, les fromages, la viande (surtout les viscères), les céréales, le blé, les légumes, la pomme de terre, les épinards, les pois.

On emploiera donc les protides des deux règnes animal et végétal, mais malgré l'effet tonique plus marqué et la meilleure assimilation des albumines animales, on consommera, cependant, davantage de protides végétales moins toxiques. La majorité des auteurs admet que le rapport entre les deux catégories de protides doit être de 1 de protides animales pour 2 de protides végétales (A. Gautier, Boidé, F. Piéchaud). Un adulte de 72 kilos consommera donc environ 24 grammes de protides animales contre 48 grammes de protides végétales.

4° *Les Glucides*

Les glucides ou hydrates de carbone sont considérés comme l'aliment dynamique, le producteur d'énergie par excellence. Par hydrolise, leurs molécules sont réduites et aboutissent à la forme d'utilisation en C6.

Il existe un besoin minimum en glucides. Lorsqu'on supprime les glucides de la ration alimentaire, normale par ailleurs en protides lipides, vitamines, sels minéraux, on constate l'apparition d'accidents d'acidose, d'acétonémie et d'acétonurie qui conduisent rapidement à la mort. Les corps cétoniques dus au métabolisme des lipides et des protides ne brûlent, en effet, qu'au « feu des glucides ».

On évalue à 1 gramme à 1 gramme 50 par kilo et par jour le minimum de glucides de la ration alimentaire, mais

on peut sans inconvénient atteindre le chiffre de 8 à 10 grammes. De plus, les glucides sont « la barrière de protection de l'albumine fixe » (F. Piéchaud), car si on supprimait de la ration les glucides, l'albumine tissulaire arriverait à être consommée par l'organisme pour faire face aux dépenses énergétiques de celui-ci.

Les glucides viennent surtout du règne végétal (féculents, céréales, légumineuses, fruits); il y en a peu dans le règne animal (glycogène du muscle et du foie, lactose du lait). On les consommera à la dose moyenne de 400 à 500 grammes par jour, dose évidemment variable avec le travail fourni.

Pour Bruère, l'amidon des céréales, des pommes de terre, du riz, des haricots, des châtaignes, accroît la réserve glycogénique et ne la restitue que d'une manière progressive, par appel au moment de l'effort dynamique. Ces aliments sont indiqués par suite pour les épreuves pénibles ou de longue durée (marche, terrassements). Le sucre, les confitures, les fruits sucrés, etc., rapidement absorbés, répondent, au contraire, à des besoins immédiats d'énergie, tels que le saut, l'escrime... Une alimentation rationnelle devra tenir compte de ces notions.

Du point de vue classification chimique, les glucides comprennent :

1° *Les matières sucrées* solubles dans l'eau : glucose, galactose, fructose, saccharose, maltose, lactose ;

2° *Les matières amylacées :* amidon de la pomme de terre, des céréales, du riz, des haricots, des châtaignes, glycogène du foie et des muscles, insolubles dans l'eau.

Aux glucides on rattache *les matières cellulosiques* qui, bien que dépourvues de valeur nutritive, sont indispensables à la vie, comme le montre l'expérience suivante : « Des lapins ou des cobayes, privés de cellulose (régime

de lait sucré, poudre de viande), succombent rapidement à des accidents d'obstruction intestinale dus à l'arrêt des fèces ». Au contraire, l'excès de cellulose donne des fermentations excessives (ex. : en Allemagne, en 1917-18). La cellulose, en divisant les aliments dans l'intestin, fait progresser, par excitation du péristaltisme intestinal, les matières fécales.

5° *Les Lipides*

Ce sont des aliments essentiellement thermogènes que l'on classe en glycérides neutres (graisses et huiles végétales ou animales) et lipoïdes (lécithine, cholestérol, cérébrosides). Ils se trouvent dans le règne animal et végétal. Citons les graisses et huiles animales et végétales, le saindoux, les viscères, le lait, le beurre, les fruits secs : noix, noisettes, amandes, arachides, l'olive et même les céréales.

Aliments producteurs de chaleur, les lipides donnent 9 calories par gramme de chaleur en brûlant, alors que protides et glucides libèrent à peine 4 calories. Ils seront donc surtout utilisés pour lutter contre le froid, dans le nord et l'est, plus que dans le Midi.

Les lipides ne semblent pas indispensables à l'organisme. On peut donc en théorie s'en passer si la ration alimentaire est suffisante par ailleurs, mais en pratique, les matières grasses étant le support des vitamines liposubles et étant de plus indispensables pour faire la cuisine, il apparaît que la ration alimentaire rationnelle ne saurait se concevoir sans lipides.

C'est probablement à la carence en vitamines liposubles qu'il faut incriminer ces « œdèmes à tendance hémorragipare » (Fetthinger), observés pendant la guerre 1914-18, ainsi que « la faim des graisses » des auteurs allemands.

De plus, les graisses ont une valeur plastique impor-

tante : c'est le tissu adipeux de réserve qui peut être utilisé comme aliment énergétique de réserve après consommation du glycogène du foie et des muscles.

Pour le Médecin-Commandant Boidé, le minimum de lipides de la ration alimentaire peut être évalué à 40 à 60 grammes par jour, selon le poids des sujets, soit approximativement 0 gr. 60 à 0 gr. 70 par kilo de poids.

Selon Bruère, la quantité moyenne de lipides qui doit être introduite dans la ration est de l'ordre de 1 gramme par jour et par kilo en été et de 1 gr. 50 en hiver. Mais dans les pays froids, cette quantité doit être augmentée.

En effet, les bûcherons suédois et américains soumis à un froid rigoureux peuvent dépenser 4 grammes, mais sous nos climats, 2 gr. 50 à 3 gr. constituent déjà une dose intolérable provoquant de l'anorexie élective, des troubles vésiculaires et digestifs.

6° *Les Vitamines*

Ce sont des principes que l'organisme est incapable d'élaborer lui-même, qui, à des « doses infinitésimales », sont indispensables au fonctionnement et au développement des organismes et dont l'absence provoque des troubles et des lésions caractéristiques. La connaissance des vitamines résulte de deux ordres de découvertes. Partis de points de vue bien différents, cliniciens et physiologistes ont abouti à la notion de carence spontanée ou provoquée.

En 1671, Nicolas Venetti écrit que le scorbut est évité et guéri par « la râpure d'orange et de citron », mais bien avant lui, Joinville, lors de la croisade de saint Louis, avait signalé que les épidémies de scorbut relevaient avant tout de l'absence de légumes et de fruits frais dans l'alimentation. Pendant de longs siècles on considéra, en effet, que les fruits possédaient une « substance antiscorbutique ». Après de longs essais, la chimie, avec Szent-Gyorgyi, identifia en 1932 cette substance. Ce fut la vitamine C.

Eijkmann, médecin hollandais, soignait en 1883, à l'hôpital de Java, les prisonniers atteints de béribéri. Dans la basse-cour de l'hôpital vivaient des poules nourries des déchets de leur alimentation (riz décortiqué et poli) : celles-ci présentaient des accidents paralytiques et nerveux particuliers. Eijkmann rapprocha ces accidents du béribéri des prisonniers. Il attribua ces différentes manifestations pathologiques à une même cause alimentaire : le riz décortiqué, cause du béribéri, non pas parce qu'il véhicule un principe nocif, mais parce qu'il manque d'un principe essentiel contenu dans le son de riz. En effet, Eijkmann guérit le béribéri en ajoutant au riz poli les enveloppes et la cuticule que la décortication lui avait enlevées. Il existe donc dans l'enveloppe du riz un principe indispensable que Funck tentera plus tard d'isoler et auquel il donnera le nom de vitamine en 1912.

Classification. On distingue aujourd'hui deux sortes de vitamines :

1° *Vitamines liposolubles ou Vitastérines* comprenant :
la vitamine A antixérophtalmique et antiinfectieuse ;
la vitamine D antirachitique ;
la vitamine E antistérilitique ;
la vitamine K antihémorragique.

2° *Vitamines hydrosolubles* comprenant :
la vitamine B subdivisée en
- B_1 antibéribérique et antinévritique.
- B_2 d'utilisation nutritive (et glucidique en particulier.
- B_3 de vie et de croissance cellulaire.

la vitamine C antiscorbutique ;
la vitamine PP antipellagreuse.

Etudions succinctement chacune d'elles.

VITAMINE A. — C'est un alcool non saturé voisin des stérols. Le carotène des végétaux frais est la « provitamine A », le foie le transformant en vitamine A dans l'organisme.

Il est liposoluble et résiste mal à l'oxydation : il est dé-

truit après 75 minutes à 98°, et après 50 minutes à 125° à l'air libre, mais à l'abri de l'air, le chauffage ne le détruit pas.

Le rancissement du beurre (oxydation) détruit le facteur A de cet aliment.

Le traitement industriel des huiles de foie de morue, destiné à leur enlever goût et odeur désagréable altère leur teneur en vitamine A. Les rayons ultra-violets, facteur d'oxydation par l'ozone produit, détruisent le facteur A, d'où il est dangereux d'irradier l'huile de foie de morue.

Carences. — La carence en vitamine A peut donner divers troubles :

1° *La Xérophtalmie* ou Hikan des nourrissons du Japon, dans laquelle on note des lésions conjonctivales suivies d'ulcération cornéenne, issue du cristallin fonte de l'œil et mort.

2° *Héméralopie essetielle épidémique* ou cécité uniquement nocturne et sur laquelle nous reviendrons ultérieurement.

3° *Avitaminose A fruste* avec anorexie, diarrhée glaireuse, dystrophie des farineux, conjonctivite.

4° Enfin on a cru pouvoir attribuer à une avitaminose A certaines *œdèmes de guerre* et certaines *diarrhées* (*sprue*).

Sources. — Le facteur A se trouve dans les deux règnes animal et végétal : Parmi les végétaux citons les plantes vertes, carottes, laitues, épinards, choux, pois, fèves, tomates, cresson; les fruits : bananes, oranges, raisins, pêches, poires, prunes, pommes, cerises, abricots; le chocolat (beurre de cacao). Parmi les viandes ou produits d'origine animale indiquons le beurre, le jaune d'œuf, le foie de morue ou d'oiseaux (poulet...), le lait.

Hypervitaminose A. — On en a relevé quelques unes

(Robert Debré) chez les sujets grands consommateurs de légumes verts, notamment chez les diabétiques et chez certains enfants volontairement nourris avec un excès de fruits et de verdures. On note une teinte jaune légèrement orangée plus ou moins foncée des téguments et parfois des phanères.

VITAMINE D. — C'est la vitamine dont la carence conduit au rachitisme.

On « l'identifie actuellement à l'ergostérol irradié », écrit MARFAN.

Certaines substances — non antirachitiques — renfermant des lipides deviennent antirachitiques lorsqu'elles ont été irradiées par les rayons ultra-violets. Ce sont des stérols de la partie insaponifiable des graisses qui seules acquièrent ces propriétés antirachitiques. Le cholestérol qui est le constituant essentiel de cet insaponifiable devient après irradiation cent fois plus actif que l'huile de foie de morue.

D'autre part, un stérol extrait de l'ergot de seigle, l'ergostérol présent aussi sous la peau, s'étant montré après irradiation par les ultra-violets mille fois plus actif que le cholestérol irradié, a été considéré comme la petite impureté accompagnant le cholestérol, comme la « provitamine D », à partir de laquelle la vitamine D se formerait.

La vitamine D est beaucoup plus stable que le facteur A vis-à-vis des agents oxydants et des alcalis. On la trouve dans l'huile de foie de morue, l'huile de la sardine, de la lotte, du hareng; dans les végétaux frais mûris au soleil, dans le beurre d'été, le lait, le jaune d'œuf, le foie de veau.

CARENCES. — Le facteur D rétablit constamment l'équilibre humoral des matières minérales, en particulier le rapport Ca/P, dont nous connaissons tout l'intérêt pour la fixation du calcium chez l'enfant.

Chez l'adulte l'importance du facteur D semble secondaire. Les syndromes de carence nettement caractérisés

sont rares, mais selon Mouriquand, l'anémie, la dépression générale en rapport avec une avitaminose D existent assez souvent.

On a également signalé comme relevant de la même étiologie certains troubles de la nutrition, des os et des dents chez l'adulte.

VITAMINE E. — C'est la vitamine de la reproduction; sa carence entraînant une dégénérescence des cellules reproductrices mâles et chez la femelle gravide le décollement du placenta et la mort du fœtus in-utéro.

Elle est très stable et résiste 2 heures à 170 degrés.

On la trouve dans les germes des céréales, les feuilles vertes des laitues, les pois verts, le trèfle, le jaune d'œuf.

En pathologie humaine son rôle paraît assez réduit. Cependant sa carence pour Vogt-Mœller, Currie et Watson serait fréquemment la cause de certains avortements habituels. Ces auteurs citent de nombreuses observations couronnées de succès par l'emploi de la vitamine E dans les grossesses ultérieures.

Certains cas d'azoospermie pour Juhasz-Schaffer relèveraient aussi de cette étiologie.

VITAMINE K. — C'est la dernière en date. Elle est encore assez mal connue; elle a une action antihémorragique (Karrer).

Elle est liposoluble et se trouve dans le foie de porc, le chènevis, les tomates, les choux.

Sa carence produit une anémie, de l'hémophilie et des épanchements sanguins sous la peau.

VITAMINES B. — 1° *Vitamine B*[1] antibéribérique et antinévritique, thermolabile et alcalinolabile.

2° *Vitamine B*[2] d'utilisation nutritive, thermostable et alcalinolabile.

3° *Vitamine B* [3] de vie et de croissance cellulaire, thermostable et alcalinostable. Certains auteurs identifient le facteur PP antipellagreux avec cette vitamine B [3].

Etudions-les succinctement :

1° Vitamine B1 Windhaus, en 1931, l'a isolée de la levure de bière, la chaleur la détruit en 2 heures à 120 degrés.

Sa carence produit le *béribéri humain* qui est une paralysie affectant tout au moins au début le type périphérique. Il semble que ce soit le facteur B [1] qui ait la part la plus considérable dans cette maladie. L'adjonction de levure de bière, de son de riz et de céréales, amène la guérison. Le béribéri est rarement rencontré de nos jours, mais certaines *carences frustes* seraient au contraire loin d'être exceptionnelles (anorexie, atonie gastro-intestinale). Dans l'armée française ces carences ne peuvent qu'être rares, car le facteur B [1] se rencontre dans beaucoup d'aliments.

2° Vitamine B [2]. — Elle intervient surtout dans le métabolisme des glucides. Il faudra donc consommer beaucoup de cette vitamine si on consomme beaucoup de féculents et de sucres. Or la ration du soldat est riche en glucides, par suite cette vitamine B [2] a dans l'armée le plus grand intérêt.

Elle intervient aussi dans le métabolisme des lipides et des protides. Dans la carence totale en facteur B, c'est à la carence en B [2] qu'on peut rattacher l'amaigrissement et les troubles de la nutrition.

3° Vitamine B [3]. — Elle intervient dans la vie et la croissance des cellules et préside à l'utilisation de l'énergie des aliments digérés. Son rôle essentiel semble être la mise en liberté de l'énergie aux dépens des combustibles présents dans les cellules.

Kuhn et Karrer l'ont identifiée à la flavine, pigment qui se trouve dans la levure, le petit lait, le blanc d'œuf, les muscles, le rein, la tomate.

B [2] et B [3] se rencontrent toutes les deux dans la levure de bière.

La carence en facteurs B est du fait de leur abondance et de leur stabilité peu à craindre, « cependant, les vivres de réserves du soldat n'en contiennent que des quantités insuffisantes » (Médecin Commandant Boidé).

Les vitamines B se trouvent surtout dans la levure de bière, le son des céréales, le pain bis, les farines peu blutées, les céréales, légumes, fruits, le vin, la viande crue, le foie, le jaune d'œuf.

VITAMINE PP ANTIPELLAGREUSE. — Son assimilation avec B^3 est de plus en plus combattue, certes les produits contenant B^3 sont actifs contre la pellagre, mais sans doute à cause d'un facteur particulier qui y voisine : PP.

Cette vitamine PP agit sur certains phénomènes de la nutrition qui conditionnent d'une part le bon état de la peau, d'autre part celui des muqueuses et du tube digestif.

Sa carence engendre la Pellagre, syndrome observé surtout chez les mangeurs de maïs, particulièrement en Italie et en Roumanie et caractérisé par des lésions cutanées, des troubles gastrointestinaux et des signes nerveux.

Le facteur PP se trouve dans la levure de bière, les enveloppes et le germe des graines : (riz entier, germe de blé, pois secs, lentille), dans les œufs, le lait, la viande, le poisson, le foie de porc, le pain complet, le saumon, les haricots, les carottes.

VITAMINE C ANTISCORBUTIQUE. — C'est Szent-Gyorgyi qui en 1932 l'identifia à l'acide ascorbique. Actuellement on en fait la synthèse.

C'est la plus instable de toutes les vitamines; l'oxydation à l'air libre suffit à la détruire surtout si l'on y ajoute l'action de la chaleur; elle ne résiste pas à 65° à l'air libre. Par contre la cuisson à l'abri de l'air l'altère à peine : c'est ainsi que des pommes non pelées cuites à 115° pendant 50 minutes conservent leur facteur C, la peau suffisant à mettre la pulpe à l'abri de l'oxydation.

Dans la préparation des conserves l'oxydation est inévitable au moment des opérations préalables de blanchiment; donc les conserves sont scorbutigènes. Cependant le lait concentré sucré contient encore du facteur C.

L'acidité, par contre, le protège contre l'action de l'oxydation, de la chaleur et du vieillissement.

La carence en vitamine C engendre le *Scorbut :* c'est l'avitaminose la plus fréquente des troupes en campagne. Il a accompagné la plupart des guerres de l'antiquité à nos jours.

Il est caractérisé par une période initiale de tristesse et d'asthénie, bientôt suivie d'une anémie qui donne au malade un teint plombé spécial ; ensuite des œdèmes palpébraux et malléolaires apparaissent, puis surviennent les signes cardinaux du scorbut confirmé : gingivite ulcéro-hémorragique, hémorragies intramusculaires sous périostées (fausses paralysies) et viscérales. Dans les formes les plus graves, la cachexie met le malade à la merci de la première infection venue.

A côté du Scorbut classique, signalons des *formes frustes* de symptomatologie vague : anémie, diminution de la résistance aux infections, peut-être participation à la genèse de la maladie de Bouillaud (?) ; ces formes sont très sensibles à l'action de l'apport de la vitamine C sous formes d'aliments frais et de jus de fruits.

On trouve le facteur C principalement dans la pulpe des fruits frais : bananes, raisin, groseilles, framboises et surtout oranges et citrons, dans les végétaux frais : choux, salades vertes ou blanches, cresson, épinards, tomates, petits pois, haricots verts.

Les tissus animaux en contiennent certaines quantités : cortico-surrénale, hypophyse, tissu interstitiel du testicule, mais ce sont des organes non comestibles en pratique.

Par contre, les tissus musculaires et adipeux en sont dépourvus.

La conservation, le chauffage à l'air libre provoque par

oxydation la disparition de la vitamine C, seuls y échappent le jus de fruits et les fruits acides. C'est pour cela que dans la marine anglaise une ration quotidienne de jus de citron est incorporée à la ration. Priston préfère le jus d'orange concentré. Mais aujourd'hui on fabrique la vitamine C : acide ascorbique et il existe de multiples spécialités très maniables que l'on peut utiliser pour les troupes en campagne beacoup plus facilement que les fruits et jus de fruits.

Conclusions sur les Vitamines

« Contrairement à ce qui est encore affirmé dans la plupart des traités classiques des traces de vitamines ne suffisent pas pour assurer l'équilibre de l'organisme » (Paget, de Lille). Nous reproduisons *le Tableau de Lorenzini* qui indique la teneur des divers aliments en vitamines (pour 100 grammes d'aliment).

	A (unité-rat	B (unité-pigeon	C (unité-cobaye	D (unité-rat
Vin et cidre	0	5-10	0	0
Lard et saindoux	0	0	0	0
Margarine	traces	0	0	0
Lait	10-33	0,5-1	1	6-33
Beurre	250-1.000	0	0	150-825
Viande de muscle crue	10-50	25-30	traces	0
— cuite	traces	0	0	0
Foie	50-100	25-30	traces	traces
Jaune d'œuf	250	25-30	0	200
Poisson	20-50	0	0	traces
Riz complet	0	25-50	0	0
Froment complet	5	50-100	0	0
Pain blanc	0	5-10	0	0
Farine de froment	0	0	0	0
Légumineuses	10	25-50	0	0
Carottes	50	25-50	0	e
Artichauts, choux	10	25-50	5-10	0
Tomates	50	25-50	50-100	0
Orange	10	5	50-100	0
Citron	0	traces	50-100	0
Amande, noix, noisette	5-10	5-10	0	0

Ce tableau de Lorenzini est incomplet; pour les vitamines E, K, PP il suffira de se reporter aux paragraphes de ce travail les concernant.

Pour Paget les doses de vitamines nécessaires sont les suivantes :

Vitamine A : 750 unités-rat; vitamine D : 1500 unités-rat; vitamine B : 25 unités-pigeon; vitamine C : 15 unités-cobaye. Ces chiffres permettent de se rendre compte de la quantité approximative d'aliments à introduire dans la ration du point de vue vitamines.

B) Les bases énergétiques de la ration alimentaire de l'homme en général

Le besoin énergétique se compose de deux facteurs ::

1° du métabolisme basal ou « dépense de fonds » ou « dépense de service physiologique » et qui représente la dépense calorimétrique minima de l'organisme, le sujet étant à jeun au repos et à une température de neutralité thermique.

2° A ce métabolisme basal s'ajoutent des dépenses variables et proportionnelles au travail fourni et à la régulation thermique.

Le calcul du besoin énergétique de l'organisme est basé sur divers méthodes :

1° *Méthode empirique :*

C'est celle basée sur l'alimentation spontanément choisie par les populations.

Rübner a communiqué au B. I. T. à Genève en 1925 les chiffres suivants :

	Albumines	Lipides	Glucides	Calories
D'après les pays :				
Italie	88	58	466	2.662
U. R. S. S.	79	43	472	2.666
Allemagne	57	60	428	2.770

France	88	67	485	2.973
Grande-Bretagne	90	105	403	2.997
U. S. A.	89	127	430	3.308
Afrique centrale	85	58	456	2.763
Japon	84	28	485	2.553
D'après les métiers :				
Médecins	125	86	296	2.713
Menuisiers	124	54	297	3.052
Mineurs et briquetiers	156	108	766	4.776
Bûcherons	123	258	783	6.086

Une seconde méthode empirique est celle imaginée par A. Gautier et Ch. Richet qui ont déterminé les substances alimentaires qui entrent chaque jour à Paris; ils ont ainsi pu déterminer une ration moyenne.

2° *Méthode expérimentale*

C'est la meilleure et la plus scientifique. Atwater et Bénédikt ont pu dans de véritables chambres calorimétriques à parois hermétiques et à échanges gazeux mesurables étudier le bilan de la nutrition des sujets qui y sont enfermés.

Nous ne décrirons pas les appareils utilisés, ce qui se trouve dans tous les traités de physiologie.

Le métabolisme basal ainsi calculé est de l'ordre de 25 calories par kilo corporel et par jour, soit pour un adulte de 65 kilos, 1625 calories. Mais en raison de « l'action dynamique spécifique » des aliments sur laquelle nous reviendrons plus loin, il faut ajouter 200 calories de plus; donc au total un adulte totalement inactif et en équilibre thermique doit trouver dans sa ration un apport minimum de 1.800 calories par jour.

Il reste à ajouter à ce chiffre l'énergie correspondant aux dépenses thermiques et mécaniques de l'organisme.

En particulier la ration énergétique du troupier doit excéder de 1.600 à 1.800 calories sa dépense de base. Ces 1.600 à 1.800 calories représentant la dépense due à la

charge et à la marche du troupier. La ration sera donc au total de 3.200 à 3.600 calories; ceci résulte de l'expérience acquise depuis longtemps et des recherches expérimentales et statistiques.

Valeur énergétique des divers aliments

1 gramme de protides dégage en brûlant 3 cal. 7, 1 gramme de glucides 3 cal. 9 et 1 gramme de lipides 8 cal. 5. D'où il faut environ le minimum vital suivant pour un adulte de 65 kilos :

Protides : 1 gr. à 1 gr. 50 par kilo de poids du corps, soit 100 gr. → 370 cal.
Lipides : 0 gr. 60 à 0 gr. 70 — — — 40 gr. → 340 cal.
Glucides : 1 gr. — — — 65 gr. → 250 cal.

Soit un total de 960 calories.

A quels aliments faudra-t-il alors s'adresser pour atteindre les 3.200 à 3.600 calories nécessaires au troupier, le besoin minimum en glucides, lipides, protides étant satisfait ?

Principe de l'Isodynamie. — Le besoin minimum d'albumines, de graisses et de glucides étant satisfait, la quantité d'énergie restante peut être, dit ce principe, empruntée indifféremment à n'importe quel aliment.

Par exemple 100 gr. de lipides = 229 gr. de protides = 217 gr. de glucides = 850 calories. Or, l'expérience a montré que ce principe a besoin d'être corrigé *par l'action dynamique spécifique des aliments* qui mesure la différence entre la chaleur de combustion théorique et l'énergie utilisable pour le travail mécanique :

Ex : 100 cal. de protides n'entrent en ligne de compte que pour 70 cal.

Rübner écrit que cette perte de calories est due aux mutations chimiques que subissent protides ou liquides pour être utilisées par nos tissus; car ces substances doivent être transformées d'abord en sucre, seul combustible des

cellules et que cette transformation entraîne un déchet énergétique de l'ordre de 30 pour 100 (Heaon).

Ces considérations rejoignent le *Principe de l'Isoglycosie de Chauveau*. Pour Chauveau, les substitutions alimentaires se font non en tenant compte uniquement de la valeur calorifique des aliments, mais de la quantité de glucose que l'aliment peut donner après transformation, puisque c'est du glucose que dérive toute l'énergie.

En réalité on admet aujourd'hui que ces principes : isodynamie et isoglycosie s'appliquent tous les deux selon les cas.

Chez un sujet situé dans les conditions de la détermination du métabolisme basal ou en activité c'est le principe de Chauveau qui joue, car le travail musculaire se fait aux dépens des glucides, de même que les phénomènes vitaux. Mais en temps ordinaire, lorsque un sujet est appelé à lutter contre le froid, c'est le principe de l'isodynamie qui s'applique, car ce qui compte dans ce cas c'est la lutte pour la régulation thermique.

Equilibre des principes alimentaires dans la ration

La ration alimentaire n'est rationnelle que s'il existe un équilibre entre les divers principes alimentaires énergétiques et non énergétiques.

Pour Paget « il faut un certain rapport numérique entre les calories des lipides et de l'apport énergétique total de l'ordre du cinquième ».

L'expérience, dit-il, révèle l'existence d'une relation entre les calories des protides et celles du bloc lipido-glucidique qui doit osciller entre 1/5 et 1/7.

Quant au rapport entre les protides animales et les protides végétales il doit être

$$\frac{\text{Protides animales}}{\text{Protides végétales}} = \frac{1}{2} \text{ ou } \frac{2}{3}$$

D'autre part, dans la ration du soldat il est recommandé de ne pas dépasser 1 gr. 50 d'albumine par kilo, car « tout apport supplémentaire entraînerait un surmenage hépatique et rénal indésirable » (Boidé). Le taux de 1 gramme même semble très largement suffisant comme le montrent le rapport de Aykryoyd et Burnet auprès de la S. D.N. en 1935 et les restrictions alimentaires à partir de 1917.

De plus vitamines et sels minéraux devront être apportés en quantité suffisante, le déséquilibre des rations alimentaires étant le plus souvent dû à leur déficit (M^me^ Randoin).

LA RATION ALIMENTAIRE DU SOLDAT

I) La ration telle que la définissent les règlements officiels

En temps de paix

L'instruction du 5 novembre 1930, modifiée le 24 mai 1934 (B. O. volume 7) fixe la ration alimentaire du soldat aux chiffres suivants :

Protides	105 à 120 grammes
Lipides	60 à 80 —
Glucides	500 à 600 —

ce qui correspond à une valeur énergétique oscillant entre 2.900 et 3.500 calories.

Mais lorsque les soldats sont soumis à un travail intensif, au début de l'entraînement des nouvelles recrues, lorsque le froid est vif, la ration est renforcée par un apport supplémentaire de lipides et de glucides, et comme ceux-ci sont fournis sous forme d'aliments comportant toujours une certaine quantité d'albumines, la ration en protides est forcément accrue et peut être portée à 125 ou 130 gr. par jour.

Le tableau ci-dessous indique la ration journalière en temps de paix :

Aliments	Quantité (en gr.)	Calories	Protides animales et végétales (en gr.)		Lipides (en gr.)	Glucides (en gr.)
Pain	700	1.680	»	56	3,5	370
Viande	350, soit 280 p. suite des déchets	508	48	»	39	»
Graisse alimentaire.	30	249	»	»	29	»
Sucre	21	80	»	»	»	21
Pommes de terre...	400 soit 320 (déchets)	288	»	8	»	65
Légumes frais	250 soit 225 (déchets)	79	»	2	»	14
Confitures.....	50	114	»	»	»	29
Fruits (inconstant).	»	»	»	»	»	»
Chocolat	20	95	»	1	4	14
Vin	250	145	»			
Totaux.....		3.238	48	67	75,5	513

Les diverses relations entre les principes alimentaires sont les suivantes :

$$\frac{\text{Protides animales}}{\text{Protides végétales}} = \frac{48}{67} = \frac{1}{1,39},$$

$$\frac{\text{Calories graisses}}{\text{Calories totales}} = \frac{640}{3.238} = \text{à peine } \frac{1}{5}$$

$$\frac{\text{Calories protides}}{\text{Cal. graisses + glucides}} = \frac{455}{2.783} = \frac{1}{6},$$

Moyenne d'albumine par kg. : $\frac{115}{70} = 1$ g. 64

Comme le montrent ces rapports, cette ration correspond sensiblement à l'optimum théorique en ce qui concerne les protides, glucides et lipides. Notons cependant une ration protidique un peu élevée : 1 gr. 64 et un léger excès des protides animales sur les protides végétales.

Donc dans l'amélioration de l'ordinaire, il faudra éviter encore cet apport protidique animal comme on le fait presque constamment par la fourniture ou l'achat de saucisson, pâté, fromage... (Médecin-Commandant Boidé).

En temps de guerre

Il est prévu par les règlements 3 catégories de rations, selon le travail des troupes (B. O., vol. 94 *bis*, 11 février 1935) : la ration normale, la ration forte, la ration de réserve (vivres de sac).

Le tableau ci-dessous indique quelles sont ces rations :

Aliments	Ration normale	Ration forte	Ration de réserve
Pain ordinaire	750	750	»
ou pain biscuité	700	700	»
ou pain de guerre	500	500	450
Viande fraiche ou congelée	400	450	»
ou en conserve	300	300	300
Légumes secs ou riz	60	100	»
Sel	20	20	»
Sucre	32	48	80
Café	24	36	36
Lard	30	30	»
Chocolat	50	50	175
Vin	0 l. 50	0 l. 50	»
ou Bière	1 l. 10	1 l. 10	»
ou Eau-de-vie	0 l. 062	0 l. 062	0 l. 062
Valeur en calories	3.450 cal.	3.850 cal.	3.250 cal
— protides	124 gr.	141 gr.	152 gr.
— glucides	513 gr.	550 gr.	551 gr.
— lipides	71 gr.	91 gr.	54 gr.

Si l'on considère que le poids moyen d'un soldat est de 70 kilos, la ration protidique varie de 1 gr. 77 pour la ration normale, à 2 gr. 01 pour la ration forte et 2 gr. 17 pour la ration de réserve. Ces chiffres apparaissent à la quasi-unanimité des médecins militaires sensiblement élevés. De plus dans ces rations de guerre l'excès des protides animales sur les protides végétales est très notable.

II) La ration réglementaire assure-t-elle l'équilibre nutritif du soldat ?

Nous allons maintenant étudier à la lumière des enseignements fournis par ces dernières années et en parti-

culier par la guerre 1914-1918 si la ration actuelle du soldat assure l'équilibre nutritif de son organisme.

Nous examinerons successivement ce que vaut l'alimentation dans l'armée au point de vue calorique, plastique, éléments catalyseurs, boissons, préparation des repas.

1° *Au point de vue calorique*

La plupart des auteurs sont d'accord pour estimer que la ration du soldat français est très largement suffisante puisqu'elle est comprise entre 3.200 et 3.850 calories, tant en période de paix qu'en période de guerre.

Cependant en 1915, Armand Gautier a soutenu qu'il n'en était rien. Pour appuyer son argumentation, il détermine le plus exactement possible la valeur calorique de l'alimentation du laboureur du Midi de la France et des ouvriers du chemin de fer de Paris à Rouen ; elle est, dit-il, de 3.947 calories; quant à celle des campagnards des Flandres belges, elle est de 4.349 calories. De plus, la ration de l'armée allemande, dit-il, fut en 1870-71, pendant l'hiver, portée de 3.100 à 4.350 calories. La ration de l'armée française étant notablement inférieure à ces chiffres et cela même par « des froids assez vifs », il l'estime insuffisante en hiver et propose de l'élever de 800 à 900 calories; en cette saison les soldats se plaignent en hiver, dit-il, de l'insuffisance de la nourriture. Par contre il estime cette ration satisfaisante en été.

P. Maurel et J. Lefèvre semblent partager l'opinion d'Armand Gautier puisqu'ils réclament un supplément d'aliments de 800 à 1.000 calories en hiver.

Armand Gautier déclare qu'il faut demander ces calories supplémentaires aux aliments suivants : 30 grammes de lipides, plus 150 gr. de pain (ou 350 gr. de pommes de terre et 32 gr. de sucre) et 50 centilitres de vin de plus, soit 887 calories de plus.

Par contre, pour Marcel Labbé la ration préconisée par A. Gautier est trop élevée. En effet, dit-il, le travail qu'effectue le soldat est dans bien des cas modéré et il ne devient intensif que par à-coups, c'est-à-dire au moment des attaques ou pour l'organisation et la réparation des moyens de défense. Marcel Labbé se prononce donc pour une ration plus modérée, qu'il évalue de 41 à 48 calories par kilo, 48 étant un maximum, d'où, pour un soldat de 70 kilos, il faudra de 2.870 à 3.360 calories par jour. D'autre part les familles envoient des colis nombreux à presque tous les soldats, ce qui accroît encore la ration (conserves, charcuterie, fromage, chocolat...). La ration de guerre est donc suffisante : la preuve, beaucoup d'hommes engraissent ; « même pendant l'hiver, ils n'ont en général point perdu de poids, ceux qui ont maigri passagèrement le doivent à des travaux excessivement pénibles ou à la difficulté de ravitaillement dans les tranchées durant cette période de l'année », de plus « certains ont maigri qui étaient obèses ».

Pour Mouriquand, la ration actuelle est un peu forte pendant les périodes de repos. Les importantes réductions des rations des divers belligérants en 1917 donnent nettement raison à Mouriquand et à Marcel Labbé. Etudions-les donc.

En 1914, les rations des belligérants étaient les suivantes : France, 3.434 calories ; Grande-Bretagne, 4.200 à 4.400 ; Belgique, 3.250 à 3.800 ; Japon, 3.643 à 3.797, avec un taux de graisses très faible inférieur à 15 grammes ; Italie, 4.063 ; Allemagne, 3.200 à 3.800.

Peu à peu, les difficultés du ravitaillement amenèrent les diverses nations belligérantes à tenter de réduire la ration des troupes en campagne, comme l'était déjà celle des populations civiles.

C'est ainsi qu'en 1917, les armées allemandes ne touchaient que de 2.200 calories (ration normale) à 3.000 calories (ration forte réservée aux unités réellement combattantes). En France, les troupes de l'intérieur touchaient 2.926 ca-

lories, celles de l'arrière 3.156 et celles de l'avant 3.434 calories. En Grande-Bretagne, les troupes de l'arrière ne reçurent plus que 3.600 calories. En Belgique, les rations furent abaissées aux chiffres de 2.880 à 3.400, et en Italie de 2.795 à 3.006 calories.

Donc, parmi les alliés ce furent les Italiens qui opérèrent les réductions les plus sévères. Les premiers rapports officiels sur ces restrictions furent excellents ; les soldats étaient, paraît-il, contents, engraissaient malgré la fatigue, l'état sanitaire était parfait. Mais cette bonne impression ne dura pas, puisque, en 1918, la ration italienne était de nouveau augmentée.

Belli, qui estime à 2.564 calories la ration italienne de l'arrière en 1917, calcule qu'elle apporte en 1918, 2.803 calories ; quant à la ration de l'avant, elle passe de 2.917 à 3.303 calories.

Ces chiffres furent apportés aux séances de la Commission sanitaire des pays alliés (séances du 8 novembre 1917, 12, 13, 14, 15 mars 1918) qui en tira les conclusions suivantes : Après avoir souligné l'importance primordiale de la question alimentaire en temps de guerre, elle estimait que, d'une façon générale, les rations alimentaires excèdent les besoins des troupes sauf en tranchée de première ligne. En France, la réduction de la ration n'altéra pas la valeur combative des troupes. Il n'en fut pas de même pour l'armée italienne qui dû relever sa ration.

Nous pouvons donc conclure que la ration alimentaire actuelle dans l'armée française est très suffisante ; il est vrai que la ration théorique doit être, en raison de l'accueil peu flatteur fait à certains plats (riz, lentilles...), et des gaspillages et déchets alimentaires inévitables, largement calculée pour laisser une marge de sécurité suffisante en pratique.

2° *Au point de vue plastique et aliments organiques : protides, glucides, lipides*

Tout d'abord, les diverses relations entre les aliments organiques sont-elles respectées ?

Le calcul montre que ces relations sont les suivantes :

Rations	*Calories lipides* / Calories totales	*Calories protides* / Calories lipides + glucides	Moyenne d'albumine par kilo corporel	*Protides animales* / Protides végétales
Ration de paix...	$\frac{640}{3.238} = \frac{1}{5}$	$\frac{455}{2.783} = \frac{1}{6}$	1 gr. 67	$\frac{48}{67} = \frac{1}{1,39}$
Ration de guerre normale	$\frac{603}{3.450} = \frac{1}{6}$	$\frac{481}{2.970} = \frac{1}{6}$	1 gr. 77	$\frac{57}{67} = \frac{1}{1,17}$
Ration forte.....	$\frac{773}{3.850} = \frac{1}{5}$	$\frac{522}{3.330} = \frac{1}{6}$	2 gr. 01	$\frac{64}{77} = \frac{1}{1,20}$
Ration de réserve.	$\frac{459}{3.250} = \frac{1}{7}$	$\frac{561}{2.690} = \frac{1}{5}$	2 gr. 17	$\frac{96}{56} = \frac{1}{0,58}$

Comme le montre l'étude de ces rapports, la ration alimentaire du soldat est proche de l'optimum théorique au point de vue aliments organiques. Nous ne formulerons des réserves qu'en ce qui concerne les protides. D'une part, la moyenne d'albumine par kilo corporel excède sensiblement les chiffres de 1 gr. à 1 gr. 50 admis par la majorité des auteurs ; d'autre part, le rapport optimum entre les protides animales et végétales est loin d'être respecté. Alors qu'il devrait être compris entre 1/1,5 et 1/2, il oscille entre 1/1,39 et 1/0,58. Cette observation acquiert sa valeur maximum en temps de guerre où le rapport, en ce qui concerne les vivres de réserve, est même inversé. Au contraire, la ration du temps de paix se rapproche sensible-

ment de l'optimum théorique. De plus, grâce aux colis que reçoivent presque tous les soldats et qui contiennent surtout charcuterie, conserves, fromages, etc., l'excès des protides animales se trouve encore renforcé.

La plupart des médecins militaires et des diététiciens : Mouriquand, Leulier, Marcel Labbé, Paget, Piettre, Bruère, Boidé, Linossier, etc., se sont élevés, au cours de la guerre précédente ou depuis l'Armistice, contre l'excès de viande de la ration du soldat.

Pour Paget, « on ne doit pas consommer plus de 50 gr. de protides animales qui sont un maximum pendant la période d'entraînement des jeunes recrues », l'abaissement de ce taux légitimant le relèvement de celui des protides végétales. Aussi propose-t-il 40 grammes de protides animales et 65 grammes de protides végétales, chiffres qui nous paraissent très raisonnables.

L'emploi des coefficients iso-protidiques de Bruère permet de réaliser facilement cette substitution d'aliments. Ces coefficients indiquent qu'à 100 gr. de viande fraîche ou congelée, correspondent 45 gr. de conserves de viande ou 50 gr. de jambon, ou 71 gr. de légumes (haricots secs, lentilles...), ou 115 gr. de pâtes alimentaires, ou 182 gr. de riz.

Marcel Labbé écrit que la ration de viande trop élevée nuisait à la santé des hommes. Cette ration était, disait-il, « excessive hygiéniquement et gastronomiquement parlant ». En effet, les hommes ne la mangeaient pas toute et dans bien des cas, dans les tranchées, ils la jetaient pardessus bord ; dans les cantonnements, ils la donnaient aux populations civiles qui étaient « en partie nourries avec l'excédent de l'armée ». Il remarque de plus, de même qu'Armand Gautier, que les paysans qui sont nombreux dans l'armée, ont l'habitude d'en manger très peu; ils ne l'aiment guère et réclament par contre des légumes qui leur font défaut.

D'autre part, quelle variété de viande convient-il de consommer ?

L'étude de la teneur des viandes en acides aminés de maintien et de croissance montre qu'à ce point de vue, les viscères (foie, rein...) doivent être préférés aux muscles. Or, pendant la guerre précédente, le soldat mangeait au moins 5 jours sur 7 du bœuf. Aussi, Marcel Labbé demande-t-il l'introduction plus fréquente, dans la ration, de mouton et de porc, et, grâce au boni de l'ordinaire, de lapins, d'oies, de jambons, de poissons salés. Quant à Mouriquand, il insiste très fermement pour la consommation de foie de veau et de mouton, en poussant peu la cuisson, afin de conserver à ce viscère tous ses éléments nutritifs.

Piettre, en 1915, avait préconisé, pour ménager le cheptel bovin déjà fort éprouvé par la guerre, d'avoir recours à la viande de porc très nutritive et de prix modéré, ainsi qu'aux viandes congelées et aux conserves.

Marcel Labbé ne voit que des avantages au remplacement de l'excès de viande par des légumes secs : pois, haricots, lentilles, fèves, ou du fromage, « la nutrition des malades, dit-il, n'y perdra rien », au contraire. En 1918, il signale de telles substitutions dans un régiment d'infanterie et dans un régiment d'artillerie, et les soldats s'en trouvèrent fort bien. Il insiste en particulier pour la consommation plus large de lentilles si riches en fer.

Quant à G. Linossier, il est très partisan de telles substitutions, mais il insiste sur le fait que les viandes étant plus riches en acides aminés, il faudra davantage de légumes azotés que de viande.

Il ne faut pas craindre, surtout, dit Mouriquand, de diminuer la résistance des troupes par un plus large usage de légumes, comme le montrent les travaux de Lotevko et Kapiani. En effet, ces deux physiologistes, par des expériences réalisées à l'aide de l'ergogramme de Mosso, concluent à l'avantage très net des végétariens dans ces épreuves musculaires. « Grâce au régime végétarien à base de végétaux frais et de fruits, le travail musculaire s'accroît de 50 %. L'effort est plus régulièrement réparti chez les

végétariens, leur courbe se tient assez longtemps à un niveau élevé et ne descend que lentement. La courbe des non-végétariens est plus élevée au début, mais la descente se fait plus rapidement. Le travail des végétariens est bien plus productif. Ce sont de vraies courbes de résistance. »

Sans prendre parti dans le débat pour ou contre le végétarisme, nous devons retenir, dit Mouriquand, ce fait de la résistance observée chez des sujets à alimentation peu azotée et principalement à base de légumes frais et de fruits. « La crainte de diminuer la résistance des troupes par leur introduction doit donc être écartée », conclut Mouriquand.

A dose convenable, ces végétaux et ces fruits rompent l'accablante monotonie des menus et sans doute écarteraient aussi, dans une certaine mesure, les accidents imputables à un régime hyperazoté.

En définitive, la ration protidique du soldat sera surtout tributaire du règne végétal, mais on veillera à ce que le rapport $\frac{\text{Protides végétales}}{\text{Protides animales}} = \frac{1}{1.5}$ à $\frac{1}{2}$ soit respecté.

Quant aux glucides et aux lipides, nous estimons très satisfaisante la ration de l'armée française et nous n'avons à leur sujet aucune observation à formuler.

3° *Au point de vue « éléments catalyseurs » : sels minéraux et vitamines*

Burnet et Aykroyd, dans leur rapport « de la Commission technique du Comité d'hygiène de la S.D.N. » en novembre 1935, déclarent que l'alimentation moderne est souvent déficiente en « aliments protecteurs » (aliments riches en sels minéraux et en vitamines). Mme Randoin, dans une conférence aux auditeurs de Radio-Paris du début de mai 1940, présente des observations du même ordre.

Depuis longtemps, Mouriquand avait attiré l'attention

du corps médical sur l'insuffisance de la ration du soldat en aliments frais, légumes et fruits, surtout en temps de guerre, d'où la relative fréquence des carences vitaminiques. Paget, Bruère, Boidé et la plupart des médecins militaires abondent aujourd'hui dans le même sens.

La vitamine A est trop faiblement représentée dans les rations de guerre et de paix, sauf l'apport livré au hasard des approvisionnements. Elle n'existe, en effet, qu'à l'état de traces dans la margarine et la viande de muscle cuite, et à un bien faible taux dans le chocolat et les légumineuses.

Les vitamines B sont plus largement représentées que A. Elles se trouvent dans le vin, le pain et les légumes secs. Cependant, étant donnée l'importante consommation de glucides dans l'armée, elles ne sont pas en quantité suffisante (Boidé).

La vitamine C est absente. Il y a là une lacune très grave qui explique les nombreux cas de scorbut fruste ou même typique.

Les vitamines D, E, K semblent être absentes ou en trop faible quantité.

Quant à la vitamine PP, elle accompagne le facteur B en pratique.

Les rations normale et forte du temps de guerre et la ration journalière de paix peuvent toujours comporter des aliments frais riches en vitamines achetés sur place ou fournis par le ravitaillement grâce au boni de l'ordinaire. Ces aliments compléteront ainsi l'apport insuffisant en vitamines, surtout en facteur C. Précisons qu'il existe en principe une coopérative militaire par division qui tient à la disposition des ordinaires les aliments frais (légumes, fruits...) dont ils peuvent avoir besoin.

Pour les vitamines liposolubles A, D, E, K on pourra de préférence s'adresser aux aliments suivants : beurre, foie de veau, de mouton et de porc, salades vertes et tomates, pois verts et lait sur lequel nous reviendrons.

Les vitamines B et PP seront demandées aux fruits, salades, tomates, pain bluté à 78 % (le pain actuel) et au vin.

La vitamine C enfin se trouvera dans les légumes verts, salades, fruits à peine mûrs. Contrairement à l'affirmation de Michel, dit Mouriquand, le vin n'en contient pas. La viande fraîche en contient un peu ainsi que du facteur B, mais elle manque dans les viandes conservées.

Pour les vivres de réserve le problème est plus délicat, car les aliments qui les constituent sont à peu près totalement dévitaminés : Le pain de guerre fait de farines hautement blutées ne contient que des quantités insuffisantes de vitamines B. La viande de conserve en apporte malgré le blanchiment et la stérilisation et enfin la cuisson avant consommation. Le supplément pourra être demandé à la levure de bière, sèche en comprimés (Bruère). Le facteur A est livré assez largement par l'importante portion de chocolat. Quant au facteur C il est totalement absent. Les armées et marines de nos aïeux y remédiaient par l'adjonction de jus de fruits acides et de fruits modérément mûrs. Mais en temps de guerre ces aliments ne peuvent parvenir que difficilement et irrégulièrement aux formations avancées. Aussi Mouriquand et Leulier ne voyaient qu'un moyen de donner de la vitamine C aux troupes qui du fait des combats étaient privés d'aliments frais ordinaires : c'était de distribuer des citrons aux soldats.

A l'heure présente le problème peut être résolu par l'adjonction aux vivres de réserve d'acide ascorbique livré en comprimés stables et possédant toutes les propriétés du facteur C.

« On ne doit pas sous-estimer l'intérêt de la composition en vitamines des vivres de réserve : sans doute ne sont-ils destinés en principe qu'à une alimentation de courte durée et nous savons qu'il faut des semaines ou des mois pour carencer un sujet adulte. Mais ces mêmes vivres de réserve peuvent constituer la seule ressource d'une

place investie, d'un fort privé de toute communication, les carences et avant tout le scorbut finiraient par y causer des ravages » (Cours du Val-de-Grâce).

Quant aux sels minéraux Mme Randoin signale que le rapport Ca/P n'est pas satisfait dans les rations officielles françaises, d'où chez les jeunes soldats dont l'ossification n'est pas encore achevée, des troubles rachitiques demeurent possibles. Ce rapport étant en effet d'après Mme Randoin de 0,3 à 0,4 est sensiblement éloigné du rapport optimum. Ces diverses considérations appuient encore les observations des auteurs sur le besoin en vitamine D des jeunes soldats.

La question des vitamines étant intimement liée à celle des légumes frais et des fruits, on comprend pourquoi au cours de la guerre de 1914-1918, les médecins militaires aient tant insisté sur le besoin de végétaux.

Mouriquand dès 1915 signale leur insuffisance : « Dans les ambulances de l'avant notre sentiment était qu'on mangeait trop exclusivement de la viande et des légumes secs. Les légumes frais et les fruits étaient rares dans les champs dévastés, mais toujours recherchés. Quand par grand hasard les hommes trouvaient un champ de pommes de terre abandonné, ils s'en emparaient avec une sorte de frénésie ». Dans l'histoire diététique des guerres de ces deux derniers siècles on retrouve ce besoin d'aliments frais.

La ration du soldat en guerre comporte certes des légumes, mais, comme le remarque Marcel Labbé, en pratique on comprend indistinctement sous cette dénomination des légumes secs ou frais, des pâtes, du riz et même du fromage; Or ce sont les légumes frais que l'on se procure le plus difficilement surtout en hiver et ce sont eux qu'on sert le moins souvent à nos troupes; il y a des soldats qui pendant des mois n'ont pas reçu de légumes frais. Aussi l'auteur réclame-t-il avec Mouriquand, J. Courmont et Piettre l'envoi régulier de légumes frais et de fruits vers le front.

Récemment des soldats de la ligne Maginot nous apportaient au bout de six mois de front les mêmes doléances.

Aussi nous semblerait-il très utile d'introduire largement légumes frais et fruits dans la ration du soldat, en utilisant à ces fins le boni de l'ordinaire et même comme le rapporte Marcel Labbé en diminuant au besoin, comme le firent certains régiments d'infanterie et d'artillerie lourde en 1918, la portion de pain et de viande.

On consommera donc avantageusement des pommes de terre fraîches, des légumes aqueux et frais, des légumes verts, des carottes, des navets, des choux, des haricots, des tomates, des oignons, de l'oseille, des pissenlits, des salades, des céréales et des légumes secs non décortiqués.

Gley a beaucoup insisté de son côté sur l'avantage des fruits dont la richesse en cellulose fait un succédané avantageux des légumes verts et un remède contre la constipation si fréquente dans l'armée. On consommera donc beaucoup de fruits, surtout les fruits à peine mûrs riches en vitamines : oranges, pommes, poires, prunes, etc.

Ajoutons que lors de la précédente guerre, dans les dépôts, des jardins potagers, plantés et entretenus par les troupes, ont fourni d'amples provisions de légumes pendant la saison.

De plus, si les végétaux frais sont supprimés de l'alimentation, dit Mouriquand, le cycle du fer, de la cholestérine et de la réserve alcaline est troublé.

La carence de fer entraîne une anémie favorisée par le changement de vie et le surmenage du jeune soldat.

La carence d'aliments frais provoque non de l'hypocholestérinémie dit Mouriquand, mais abaisse la cholestérinémie des surrénales de 8 % à 2 %. Comme la cholestérine joue un rôle anti-tuberculeux (J. Carles et F. Leuret) non négligeable, on se rend compte de la valeur des aliments frais dans la prophylaxie de la tuberculose chez les jeunes soldats.

Mouriquand et Leulier ont de plus montré que la pri-

vation ou la diminution d'aliments frais abaisse la réserve alcaline. Or cette réserve alcaline est nécessaire dans la lutte contre l'acidose, cause de coma chez le diabétique. Sans avoir ces graves conséquences pour un organisme normal, elle peut être la cause d'une défaillance organique grave chez les jeunes soldats. D'où le rôle essentiel des aliments frais chez les soldats.

Abordons maintenant la question *du pain* dans l'armée.

Marcel Labbé estime que les 750 gr. de la ration peuvent être sans inconvénient abaissés à 600 gr., car au-dessus de ce chiffre il y a gaspillage bien que le Français soit un gros mangeur de pain. Il estime que le découpage du pain en petites tranches en réduit la consommation et il recommande de remplacer les 150 gr. non utilisés par des biscuits et surtout des légumes frais, ce qui nous paraît très sage.

En ce qui concerne la composition du pain de guerre, Weill et Mouriquand estiment qu'en période d'hostilités, la récolte du blé s'abaissant en moyenne de 30 à 60 %, le blutage doit s'élever de 60 à 65 % (pain de fantaisie) à 78 % (pain de guerre) ; c'est ce qui a lieu actuellement. Au point de vue qualitatif, ce blutage élevé constitue un fait très heureux, car la décortication poussée enlève à la farine une quantité importante d'albumines, de sels minéraux, de vitamines et de cellulose, d'où le rôle antibéribérique et d'utilisation des glucides d'une part et excitateur du péristaltisme intestinal d'autre part d'une décortication peu poussée. Il est recommandé même si on blute à 85 % d'incorporer à la farine une quantité suffisante de cuticule pour conserver au pain un minimum de vitamines actives après cuisson. Cependant le pain bis n'est pas sans danger, car s'il guérit les constipés très souvent, les dyspeptiques le tolèrent mal.

En résumé l'étude de la ration du soldat montre la nécessité d'accroître l'apport « d'aliments protecteurs »

riches en vitamines, sels minéraux et acides aminés indispensables. Parmi les « aliments protecteurs » citons : les légumes frais et les fruits, les végétaux à feuilles vertes, les céréales faiblement blutées (pain bis), les pommes de terre, dont nous soulignons la richesse en vitamines B et C, en Ca, P et Fe, les viscères d'animaux (foie et rein), les viandes.

S'il apparaît difficile de consommer des œufs dans l'armée, qu'il nous soit permis de regretter l'absence du lait de l'alimentation du soldat français. Riche en acides aminés, en vitamines A et D, en Ca et P, et contenant des quantités non négligeables de vitamines B et C, le lait est un aliment presque complet qui a constitué le principal facteur de la magnifique résistance que les Finlandais opposèrent aux agresseurs russes il y a quelques mois. On sait en effet que le lait constitue l'aliment de base du soldat finlandais.

Enfin le complément de vitamines des vivres de réserve peut aujourd'hui être facilement donné à l'aide de préparations synthétiques stables.

4° *Les boissons alcooliques et le café dans l'armée*

La plupart des médecins militaires sont opposés à la consommation habituelle *d'alcool* dans l'armée. *Bruère* n'admet la ration officielle d'eau-de-vie que pour des « besoins exceptionnels et violents » (attaques, organisation et réparation des moyens de défense). Même dans ce cas, Marcel Labbé la trouve exagérée. G. Linossier, pour des raisons économiques, est du même avis, car « nos fabriques de munitions souffrent de l'industrie de la distillerie », dit-il. Le professeur Fabre n'est partisan d'en donner qu'exceptionnellement et aux soldats français seulement.

Armand Gautier est fermement opposé à l'alcool qui,

dit Nicloux « s'unit à la matière nerveuse dont il n'est ensuite que lentement éliminé, il tend ainsi à faire dégénérer la substance nerveuse si son usage est continué ».

Au contraire si l'alcool est très étendu d'eau comme il l'est dans le vin, la bière, le cidre et toujours à la condition expresse qu'il soit pris à doses modérées, il est presque entièrement et rapidement brûlé (Atwater), il ménage ainsi l'économie et la fait bénéficier aussitôt de l'ardeur momentanée qui facilite et amène l'effort. Aussi Armand Gautier se prononce-t-il pour porter la consommation du vin, « admirable tonique qui sauve le soldat de la pneumonie, des bronchites, des rhumatismes et de mille autres maux » de 50 à 75 centilitres par jour.

De même Landouzy en 1915 se prononce pour qu'on donne au soldat « une bouteille de vin naturel », qui fournit 400 calories par son alcool et qui constitue un « aliment sain, stimulant, agréable », dans lequel il voit un moyen efficace pour lutter contre l'alcoolisme. Le Professeur Fabre, qui retient particulièrement la richesse du vin en vitamines B, est partisan d'en consommer une quantité semblable sauf pour les soldats coloniaux (africains et indochinois) non adaptés.

Nous ne nous ferons pas l'écho de certaines campagnes récentes à propos du vin chaud du soldat, les promoteurs de ces campagnes ne semblant pas avoir obéi à des mobiles strictement hygiéniques. Malgré ses qualités multiples, par l'alcool qu'il contient, le vin est la cause de nombreuses maladies nerveuses, hépatiques, mentales, qui en limitent forcément sa consommation. Aussi les doses réglementaires de l'armée française nous semblent-elles suffisantes. Soulignons que le vin n'est pas classé parmi les boissons dites hygiéniques.

Quant au café, Armand Gautier lui reproche d'être un excitant, un facteur d'insomnie et de diminuer la précision des petits mouvements et du tir. D'autre part c'est un aliment sans vitamine, non dépourvu de toxicité et qui prive

prive le soldat d'aliments frais plus utiles (Bruyère). Sa disparition de la ration du soldat n'aurait que des avantages.

5° *Préparation des repas. Rôle des cuisiniers et des cadres*

Un régime aura beau satisfaire à toutes les exigences de la science alimentaire, s'il ne renferme que des mets peu appétissants, difficiles à digérer, monotones par leur répétition, il s'en suivra à la longue de la répugnance et du dégoût; et les aliments n'étant plus alors consommés en totalité, la ration alimentaire deviendra insuffisante et carencée.

Une alimentation rationnelle devra donc non seulement obéir à toutes les données de la biochimie, mais aussi être variée, bien préparée, agréable au goût. L'homme doit pouvoir consommer les aliments avec plaisir (Pavlov).

Il ne semble pas, à ce point de vue que l'alimentation du soldat soit à l'abri de tout reproche.

Dans l'ensemble Marcel Labbé déclare que « la nourriture est mal préparée, peu variée et servie froide; ainsi des aliments de bonne qualité finissent-ils par faire une cuisine déplorable, les légumes manquent de graisse, les légumes secs mal cuits restent durs et indigestes, les pommes de terre sont trop rares, les pâtes alimentaires sont mal cuites et mal préparées, il en est de même pour le riz ».

Pour Boidé la préparation culinaire du riz, des lentilles, du macaroni est d'une médiocrité telle, qu'après les repas la presque totalité de ces aliments se retrouve dans les eaux grasses. Il déclare également que « c'est une préparation culinaire défectueuse qui transforme la viande bouillie en paquets d'étoupe ou la viande rôtie en semelles de bottes ».

Le reproche principal que l'on adresse à la viande est

d'être mal cuite, dure et sans goût, d'être préparée toujours de la même façon, ce qui devient très monotone et surtout d'être apportée froide dans les tranchées.

Pour ce qui est de *la viande fraîche,* elle serait consommée trop tôt après l'abattage, deux jours après le plus souvent (Marcel Labbé). D'autre part, la viande fraîche est « déplorablement maigre », c'est la « carne » des soldats. En effet, les bêtes que l'on amène à l'abattoir sont étiques et efflanquées, ce qui ne s'explique point lorsqu'on voit les magnifiques troupeaux qui peuplent les campagnes françaises. M. Gœr du Hervé a calculé que les bêtes pour un transport à 400 kilomètres perdent 5 à 10 % de leur poids. On a pu calculer que le camp retranché de Paris perdait de ce fait chaque année un troupeau de 36.093 bœufs. L'amélioration soit des moyens de transport du bétail, soit de la nourriture dans les parcs de ravitaillement devrait permettre tout en réalisant une économie notable, de livrer une meilleure viande à la consommation des troupes. Quant à *la viande frigorifiée* elle est bonne en général; lorsqu'elle est d'un goût douteux, cela est le plus souvent dû au fait qu'elle n'a pas été entièrement décongelée avant d'être mise à cuire comme il se doit. Après cuisson elle se réduit dans des proportions plus considérables que la viande fraîche. Elle perd, dit le capitaine Tricoche, 57 % de son poids, alors que la viande fraîche ne perd que 36 %. La ration du soldat tient insuffisamment compte de ces notions à notre avis, puisque la portion de viande prévue n'est pas supérieure lorsqu'elle est frigorifiée. Mais il est vrai que cette lacune n'a qu'un intérêt relatif puisque la ration de viande du soldat est trop élevée, de l'avis de la majorité des auteurs.

Pour ce qui est de la *viande conservée* ou « singe des soldats » elle est en général bien accueillie, mais sa consommation fréquente est monotone. Au cours de la précédente guerre les conserves prirent une importance considérable dans les menus, les conditions de la guerre ne

permettant que rarement au combattant de «tremper la soupe ». Les conserves en usage étaient surtout le bœuf assaisonné (avec du bouillon et des carottes cuites), puis le porc rôti et le potage aux haricots. Pour J. Basset il y a lieu de multiplier les variétés de conserves pour éviter la monotonie et le dégoût du bœuf assaisonné, qui revient trop souvent dans les menus; aussi propose-t-il des plats nouveaux : « hachis de bœuf aux légumes » (avec carottes oignons, « bœuf en ragoût », rillettes, cassoulet...

Quant à M. Piettre il propose de consommer également des conserves de légumes et de fruits crus ou cuits (pommes, poires et surtout pruneaux, qui lutteraient efficacement contre la constipation si fréquente dans l'armée.

Quel est le rôle que peuvent jouer les cadres dans l'amélioration de la nourriture du soldat ? — Il est à notre avis capital, comme en témoigne une dépêche ministérielle en date du 21 septembre 1919, soulignant « entre des unités placées cependant dans les mêmes conditions des différences notables d'alimentation dues uniquement à un choix plus ou moins judicieux des gradés d'ordinaire ou des cuisiniers et surtout à une sollicitude plus ou moins éclairée des officiers ».

Le choix des cuisiniers apparaît particulièrement important. Il faudra d'abord utiliser tous les cuisiniers de profession et si possible créer de véritables écoles de cuisiniers dans lesquelles seront admis un certain nombre de militaires recrutés pour leurs qualités d'initiative, d'hygiène et d'économie. Un essai entrepris à l'Ecole Militaire sous la direction d'un pharmacien a donné d'excellents résultats, les menus préparés par les élèves cuisiniers étant vraiment remarquables (Boidé).

Pour Marcel Labbé, « bien choisir les cuisiniers, les surveiller et punir leur négligence, exiger la propreté absolue des mains du cuisinier et des récipients qui servent à la cuisson et au transport des aliments sont des néces-

sités fondamentales ». Avec les meilleurs ingrédients un mauvais cuisinier ne fait rien de bon. Quand le cuisinier est intelligent et de bonne volonté il parvient à confectionner des soupes variées bien cuites, épaisses et riches en légumes. Il assaisonne les légumes secs ou les pommes de terre avec de l'huile et du vinaigre s'il sait que la nourriture doit arriver froide aux hommes de l'avant. Il prend l'initiative de parer les viandes cuites à point avec de la salade, du cresson, du cerfeuil, du thym, du citron, du laurier, etc., assaisonnements « qui exercent une action psychique et vitalisante, il apporte un soin particulier à la confection de certains plats comme les pois, les lentilles, le riz, les pâtes alimentaires, qui ne plaisent pas à la troupe que parce qu'ils sont le plus souvent mal préparés. Il présente des plats appétissants et variés, « la viande étant trop souvent du bœuf et le légume trop souvent du riz ». Bref, il s'ingénie à propos de chaque mets et suivant les ressources locales à le préparer le mieux possible et à le servir chaud.

Les soldats, surtout ceux de l'avant, se plaignent souvent de manger froid. Aujourd'hui des cuisines roulantes qui s'installent assez près des lignes permettent le plus souvent de préparer une nourriture chaude ou bien transportent en conservant leur chaleur les aliments cuits, plus à l'arrière.

En conclusion le rôle des cadres chargés de l'ordinaire et surtout celui des capitaines est essentiel, et selon le sérieux qu'ils apportent à leur tâche les compagnies sont bien ou mal nourries. Un excellent moyen de contrôle de la qualité de la cuisine existe : c'est le volume plus ou moins important des eaux grasses; des aliments variés et bien préparés ne laissant que peu de résidus et donc peu d'eaux grasses.

Les Manifestations pathologiques dues à l'alimentation défectueuse dans l'armée

Afin de souligner l'importance du problème alimentaire dans l'armée, nous allons maintenant passer en revue les diverses manifestations pathologiques dues à une alimentation irrationnelle.

Pour cela nous baserons la majeure partie de notre étude sur les observations recueillies au cours de la précédente guerre mondiale.

1° Carences alimentaires

En théorie, les carences peuvent porter sur chacun des divers principes alimentaires que nous avons étudiés, mais en pratique on n'observe guère, dans la vie militaire, que des avitaminoses. En effet, la carence isolée des protides, lipides et sels minéraux ne se conçoit pas sans une sous-alimentation générale, ces divers aliments se trouvant à la fois en quantité suffisante dans le règne animal et le règne végétal.

Quant aux carences glucidiques avec accidents d'acidose, elles ne peuvent apparaître que lorsque des troupes investies en sont réduites à la consommation de viande ; mais alors une sous-alimentation globale survient rapidement.

Notons que l'on a observé assez fréquemment des sous-alimentations où prédominait le manque de graisses. Ce fut en particulier le cas des régions envahies et des puis-

sances centrales en 1917. La carence lipidique n'entraîna, d'ailleurs, aucun symptôme spécifique.

Donc, en pratique, les avitaminoses exceptées, l'étude des carences se ramène à celle de la sous-alimentation.

Avitaminoses A

Citons *l'héméralopie essentielle épidémique,* affection signalée d'abord par Larrey au cours des guerres de l'Empire, puis par Mouriquand sur le front français lors de la guerre 1914-1918. Elle se caractérise par de la cécité nocturne. La vue normale pendant le jour baisse à mesure que la nuit tombe. Au cours des relèves des marches de nuit, des veilles dans les postes d'écoute, les sujets atteints doivent être guidés comme des aveugles. L'aurore leur rend toute leur faculté visuelle. Ces troubles guérissent ou sont très améliorés par la vitamine A.

Enfin on a cru pouvoir attribuer à une avitaminose A, certains œdèmes de guerre et certaines diarrhées (sprue).

Avitaminoses B

Elles peuvent en pratique n'exister que sous des formes frustes accompagnant de très fortes réductions alimentaires, donc superposables à la sous-alimentation (Boidé). Citons cependant quelques cas de béribéri observés chez des prisonniers russes en Allemagne au cours de la précédente guerre (F. Piéchaud).

En réalité, dans l'armée française, l'avitaminose B ne peut être que très rare, car les facteurs B se rencontrent dans beaucoup d'aliments.

Avitaminoses C

La manifestation la plus caractéristique, *le scorbut,* est l'avitaminose la plus fréquente des troupes en campagne,

On le trouve signalé dans la plupart des guerres de l'antiquité à nos jours. Joinville le décrit parmi les troupes de Saint-Louis lors de la VII[e] Croisade ; Charles-Quint en souffrit devant Metz ; la garnison prussienne assiégée devant Thorn en 1757 y perdit de ce fait 5.000 hommes. On le retrouve en Crimée, au siège de Paris et à Port-Arthur pendant son investissement. En 1914-18, il sévit en Orient pendant la retraite de Serbie, en Roumanie, en Bulgarie, en Autriche, sur les troupes anglaises de Kut-el-Amara (investies du 4 décembre 1915 au 29 avril 1916), dans les camps de prisonniers russes en Allemagne (F. Piéchaud) et parmi les populations des régions envahies.

Il fut rare sur le front français, mais les formes frustes furent réquentes. Elles se caractérisèrent par de l'asthénie, de la pâleur, un teint jaune paille, quelques troubles intestinaux légers, de l'inappétence marquée, et, dans certains cas, par des signes plus nets : saignement facile et gonflement des gencives « marquant en dehors de toute gingivite inflammatoire l'existence d'un scorbut atténué » (Mouriquand). Un séjour à l'arrière, une alimentation riche en aliments frais améliorait rapidement ces troubles, les soldats revenant de la zone de combat avaient une « véritable fringale de fruits et de légumes frais ».

Mouriquand signale des formes encore plus frustes que les précédentes et qu'il rattache à une carence en vitamine C. Il constata « chez des soldats appartenant à des unités longtemps maintenues en première ligne, des signes évidents de déchéance nutritive ne relevant pas du surmenage, mais souvent attribuables pour une large part à leur alimentation carencée, en particulier souvent dépourvue d'aliments frais ».

Il semble que quelques semaines de carence soient suffisantes pour provoquer le scorbut chez les sujets les plus sensibles, donc l'adjonction de facteur C aux « vivres de réserve » nous apparaît indispensable.

Il n'a pas encore été signalé, dans la littérature de guerre, de carences imputables aux autres vitamines.

2° Sous-Alimentation

C'est une insuffisance globale portant sur les divers principes alimentaires, mais pouvant prédominer sur certains d'entre eux.

On l'a signalée en Allemagne pendant la précédente guerre où elle a été particulièrement étudiée.

Dans l'armée allemande, les rations de campagne qui s'élevaient en août 1914 de 3.200 à 3.800 calories furent abaissées, en raison de l'efficacité du blocus, aux chiffres de 2.200 à 3.000 calories. Quant aux troupes de l'intérieur, elles ne reçurent plus que 2.470 calories en théorie, mais en pratique, cette ration fut encore sensiblement abaissée. Encore ces chiffres ne rendent-ils pas compte de la diminution de la qualité des aliments (pain bluté à 92 %, marmelade-ersatz au lieu de graisse, etc.).

Les populations civiles furent réduites à une ration de 1.300 à 1.800 calories dans les villes. Quant aux prisonniers de guerre, l'alimentation fut encore plus insuffisante. Pendant les 16 premiers mois de guerre, Benoit a observé l'alimentation des prisonniers russes qui recevaient par jour 49 gr. d'albumines, 14 gr. de graisses, 332 gr. de glucides, soit 1.704 calories. Ces prisonniers restèrent d'ailleurs en excellente santé. Il en fut tout autrement pour les prisonniers russes observés plus tard. Tandis que leurs camarades de prison français et anglais recevaient de leur pays des colis alimentaires et étaient mieux traités par les Allemands, les Russes étaient réduits à l'alimentation qui leur était délivrée officiellement et qui était, selon Kourich, la suivante :

Prisonniers	Albumines	Lipides	Glucides	Calories
Non travailleurs	65	15	275	1.350
Soumis à un travail pénible	98	27	390	2.260
Soumis à un travail très pénible	110	28	445	2.545

De plus, la qualité des aliments était des plus médiocres : le lait et les œufs avaient pratiquement disparus les végétaux consistaient surtout en rutabaga et en orge bouillis. Le manque de graisse força les Allemands à recourir à l'extraction de graisses végétales. Les ersatz furent bientôt substitués aux vraies confitures, à l'huile ordinaire et même au vrai pain.

L'état des prisonniers devint tel qu'il fallut établir un roulement de travail entre eux, afin que les plus faibles retrouvent des conditions de vie un peu moins médiocres.

Quels furent les conséquences de la sous-alimentation ?

Tout d'abord, la suppression de 1.000 calories de la ration de guerre du soldat allemand n'enleva rien de sa valeur militaire.

Les rations dépassant 2.000 calories furent en général très bien tolérées à part une baisse de poids initial.

Au-dessous de 2.000 calories, le tableau changea :

1° Chez les prisonniers inactifs, l'état se maintenait tant bien que mal, lorsque les acides aminés indispensables et les vitamines étaient quelque peu fournis par le fromage, certains fruits et certaines verdures.

2° Chez les prisonniers appelés à continuer leur travail on notait de l'amaigrissement considérable, l'apparition d'œdemes, de pathogénie incertaine (troubles du métabolisme des protides, avitaminoses frustes, carences en sels minéraux...), des troubles digestifs dus surtout à l'excès de cellulose.

Quant aux enfants des régions envahies soumises à ces restrictions, ils présentaient des arrêts de croissance (Calmette). A 15, 16 ans ils en paraissaient 12 et étaient tristes, inattentifs et arriérés.

La mortalité dans les pays envahis et en Allemagne augmenta sensiblement. A Lille, de 1913 à 1918, elle passa

de 19 % à 41 % en 1918 (Calmette). La mortalité par tuberculose s'éleva de 3,30 à 5,73 %. En Allemagne, les chiffres sont comparables.

En conclusion, ce n'est que pour une ration inférieure à 2.000 calories que l'on note des manifestations pathologiques nettes.

Au-dessous de ce chiffre, « une telle restriction ne va pas sans une inquiétude morale et sans un découragement qui vouent les peuples à la défaite ».

Notons que les sujets soumis à de fortes restrictions évitent les dépenses énergétiques courantes mais inutiles : gestes superflus, allées et venues inutiles qui correspondent à l'utilisation d'un apport alimentaire de luxe. En fait, l'asthénie, la torpeur des sujets sous-alimentés peut représenter une défense instinctive contre tout geste non indispensable grevant le maigre budget énergétique. « Mais il faut prendre garde qu'une telle activité de luxe est celle des animaux en bonne santé, qu'elle s'accompagne d'une euphorie dont il serait imprudent de priver, sans raison grave, les soldats d'une armée en campagne ou les civils de l'arrière qui ont besoin de tenir » (Médecin-Commandant Boidé).

3° MALADIES DUES A UN RÉGIME HYPERAZOTÉ

Selon Mouriquand et Marcel Labbé, de nombreuses manifestations pathologiques sont imputables au régime hyperazoté de l'armée, régime riche en purines et générateur d'acide urique.

1° *Lithiase rénale ou hépatique.* Mouriquand en rapporte une vingtaine de cas et Marcel Labbé plusieurs. Il s'agissait surtout d'hommes ou d'officiers d'un certain âge qui d'ailleurs accusaient à juste titre leur alimentation. La gravité de ces manifestations nécessita l'évacuation de la plupart d'entre eux.

2° *Néphrites.* Mouriquand en signale plusieurs ayant aboutit dans certains cas à l'urémie. Marcel Labbé rapporte quelques cas de néphrites aggravées par le régime hyperazoté et pense que l'alimentation est également responsable de nombreux cas de « néphrites des tranchées ». Il a vu « des néphrites chroniques maintenues banales pendant des années grâce à un régime convenable, être aggravées par les excès de viande et se transformer en mal de Bright dangereux et même mortel ».

3° *Goutte.* Marcel Labbé en cite plusieurs cas causés par l'excès de nourriture carnée.

4° *Ictère catarrhal bénin.* Il est loin d'être exceptionnel.

5° *Troubles d'entérite et de colite chronique* survenus en dehors de toute infection digestive.

6° *Troubles fréquents de la secrétion gastrique.* On a rapporté quelques cas *d'hypochlorhydrie* et *d'hyperchlorhydrie* et de nombreux *ulcères gastriques.* Dans la pathogénie de ces troubles, l'alimentation hyperazotée jouerait un rôle important.

7° *Constipation.* C'est la grande maladie de l'armée ; elle est due à la nourriture trop carnée et à l'absence de légumes et de fruits. Elle s'était, au cours de la précédente guerre, installée avec beaucoup de persistance chez beaucoup de soldats et donna par la suite, des réactions *d'entérocolite* et des phénomènes d'*autointoxication.* Ces accidents acquérirent dans plusieurs cas une gravité telle qu'elle mena les hommes à la réforme.

Marcel Labbé et Mouriquand concluent que c'est l'excès de viande qui est responsable de ces diverses affections. Ils réclament donc une diminution de la ration carnée de l'ordre d'une centaine de grammes que l'on remplacerait par des légumes frais et des fruits. Cette solution serait, disent-ils, bien accueillie par les officiers et par les hommes.

Cependant la majorité des soldats échappent à ces divers troubles, ce qui n'est pas une raison pour négliger leur prophylaxie.

CONCLUSIONS

1° En raison de son influence capitale sur la santé et le moral des troupes, l'Alimentation du Soldat nous apparaît comme une des tâches les plus utiles qui incombent au Service de Santé. L'état de guerre actuel donne à cette étude une importance accrue et que viennent encore souligner les diverses manifestations pathologiques dues à une alimentation irrationnelle.

L'histoire des guerres, et celle de 1914 à 1918 en particulier, nous a montré la fréquence de ces troubles qui sont surtout des carences alimentaires et principalement des avitaminoses, de la sous-alimentation en général, et des accidents dus à un régime hyperazoté. D'où l'intérêt qu'il y a à déterminer de manière précise si la ration alimentaire actuelle du soldat français est établie sur des bases rationnelles.

2° Il ressort de notre étude que, dans l'ensemble, cette ration est satisfaisante, sans cependant être à l'abri de tout reproche.

Au point de vue calorique, elle est largement suffisante.

Au point de vue plastique et équilibre des divers principes alimentaires organiques : glucides, lipides, protides, elle est satisfaisante, sauf pour les protides où elle est un peu trop élevée, surtout en ce qui concerne les vivres de réserve. D'autre part, le rapport optimum entre les protides animales et les protides végétales, n'est pas respecté, en particulier dans les rations de guerre, ce qui, de l'avis de tous les auteurs, constitue une erreur.

Au point de vue éléments catalyseurs, la ration est nettement insuffisante, principalement en vitamine C et un peu faible en vitamines A et B. Cette observation prend une ampleur particulière quant aux vivres de réserve.

Au point de vue boissons, la quantité de vin nous apparaît satisfaisante, et celle d'alcool un peu élevée. Quant au café, il pourrait avec avantage être supprimé.

Au point de vue préparation des repas, l'alimentation du soldat laisse à désirer en raison de la monotonie des menus, de la préparation culinaire fréquemment défectueuse, et des plats trop souvent servis froids.

3° En conclusion, il semble que de légères modifications suffiraient à équilibrer la ration alimentaire du soldat : légère diminution de la portion de viande et de pain, augmentation de la quantité de légumes frais, introduction de fruits et de lait dans les menus, plus de diversité dans les légumes et dans la viande (d'une part, consommation de mouton et de porc à côté du bœuf, d'autre part, de viscères à côté de muscle). De plus, la création d'écoles de cuisiniers. devrait permettre de résoudre le problème de la préparation des repas.

Quant aux vivres de réserve, l'introduction de vitamines pharmaceutiques nous semble le moyen le plus pratique d'améliorer cette ration.

En résumé, le problème à résoudre n'est nullement une question de quantité, mais de qualité, de variété de la ration et de préparation culinaire. Il exige une large collaboration du Service de santé, de l'Intendance et des commandants de détachement.

SERMENT

En présence des maîtres de cette école, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins, je les instruirais et les soignerais sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes, si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu :
Pour le Doyen, *L'Assesseur*
LABAT.

Vu, bon à imprimer :
Le Président,
E. LEURET.

Vu et permis d'imprimer :
Bordeaux, le 29 mai 1940
Le Recteur de l'Académie,
G. BOUSSAGOL.

BIBLIOGRAPHIE

Barthélémy. — « L'alimentation du soldat » (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1908, t. 51, p. 66).

Basset (J.). — « Les conserves des armées en campagne » (*C. R. Académie des Sciences*, 1915, t. 160, p. 375).

Boidé. — « Hygiène de l'alimentation dans l'armée » (*Cours d'Hygiène du Val-de-Grace*, 1938).

Bruère. — « Bases physiologiques et rationnelles de l'alimentation dans l'armée » (*Société de Médecine militaire française*, 1926, n° 3, 1er mars, p. 65-72).

— 1° « Choix, composition et valeur nutritive des aliments »; 2° « Rations du temps de paix et de campagne équilibrées et vitalisées » (*Société de Médecine militaire française*, 1926, n° du 1er avril, p. 91-102).

Cilleuls (Des). — « L'alimentation du soldat et sa réalisation pratique dans l'armée. Etude préliminaire » (*Société de Médecine militaire française*, 1925, n° 1, p. 2).

Fabre. — Cours de physiologie professé à la Faculté de Médecine de Bordeaux, 1936.

Gautier (A.). — « Diététique, sur la ration du soldat en temps de guerre » (*C. R. Académie des Sciences*, février 1915, p. 159, t. 160).

Labbé (Marcel). — « L'alimentation des troupes en campagne » (*Paris Médical*, 1916, t. 19, p. 408).

— « L'alimentation des soldats à l'armée et dans l'intérieur » (*Paris Médical*, 1919, t. 27, p. 275).

Landouzy. — « Le vin dans la ration du soldat » (*Annales d'hygiène publique*, 1915, t. 24, p. 180).

Linossier (G.). — « Alimentation de guerre » (*Paris Médical*, 1918, t. 27, p. 257 : libres propos).

Mouriquand. — « La diététique sur le front, rôle de l' « Aliment frais » dans la nutrition » (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1914-15, t. 64, p. 243-253).

Mouriquand et **Leulier** (A.-L.). — « L'alimentation du soldat devant les nouvelles conceptions alimentaires » (*Archives de médecine et de pharmacie militaires*, 1928, t. 88, p. 247).

Paget (Marcel). — « Les bases de l'alimentation rationnelle. Application à l'étude de la ration du soldat » (*Journal des sciences médicales de Lille*, 1934, n° 51, p. 597).

Piechaud (F.). — *L'Alimentation*. Leçons professés au Cours d'hygiène en 1938.

— *Principes d'Alimentation du soldat en campagne*. Leçons professées aux médecins-élèves officiers de réserve en 1939.

Piettre (M.). — « L'alimentation des armées en campagne » (*Annales d'hygiène publique*, 1915, t. 23, p. 109).

— « L'alimentation de l'armée à l'aide des viandes congelées » (*Annales d'hygiène publique*, 1915, t. 23, p. 233).

— « L'alimentation du soldat » (*Annales d'hygiène publique* 1915, t. 24, p. 123).

— « Sur l'alimentation des armées en campagne » (*C. R. Académie des Sciences*, 15 mars 1915, t. 160[1], p. 355).

Théry (Ed.). — « L'alimentation pendant la guerre en France, en Angleterre, en Allemagne et en Autriche » (*Annales d'hygiène publique*, 1915, t. 23, p. 297).

Bordeaux. — Impr. Bière, 18, rue du Peugue. — 1940.